(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103401313 A
(43)申请公布日 2013.11.20

(21)申请号 201310350914.6

(22)申请日 2013.08.13

(71)申请人 唐山师范学院
地址 063000 河北省唐山市路北区建设路北口 156 号

(72)发明人 刘志芳 尹义斌 刘保国 张学红

(74)专利代理机构 唐山永和专利商标事务所 13103
代理人 张云和

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)

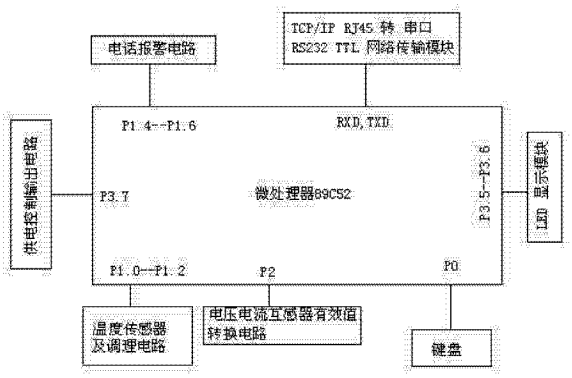
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

低压电控柜智能监控系统

(57)摘要

本发明涉及一种低压电控柜智能监控系统，属于低压供电调节与自动控制领域。其信号采集电路包括：附着在主供电电缆接头处的温度传感器，温度传感器的数字电压信号输出至单片机；设置在主供电电缆上的电压互感器和电流互感器，电压互感器和电流互感器的数字电压信号输出至单片机；供电控制输出电路接受单片机的控制信号，由其断路器控制主供电电路的通断；单片机的通讯接口连接有将单片机串口逻辑标准转换为以太网接口逻辑标准的网络传输模块。本发明以微处理器为数据采集及控制执行终端，完成对供电运行、电缆接头温度信号的采集、处理，并可以通过互联网，将采集信号传送至中心控制室，同时接受中心控制室发来的控制指令，实现远程集中测控。



CN 103401313 A

1. 一种低压电控柜智能监控系统，包括单片机、信号采集电路、供电控制输出电路，其特征在于：

a. 所述信号采集电路是：（ⅰ）附着在主供电电缆接头处的温度传感器，所述温度传感器的数字电压信号输出端与单片机的信号输入接口连接；（ⅱ）设置在主供电电缆上的电压互感器和电流互感器，所述电压互感器和所述电流互感器的信号输出端通过有效值转换电路与单片机的信号输入接口连接；

b. 所述供电控制输出电路的信号输入端与单片机的信号输出接口连接，该供电控制输出电路设置有控制主供电电路通断的断路器；

c. 所述单片机的通讯接口连接有将单片机串口逻辑标准转换为以太网接口逻辑标准的网络传输模块。

2. 根据权利要求 1 所述的低压电控柜智能监控系统，其特征在于，所述单片机是微处理器 89C52。

3. 根据权利要求 1 所述的低压电控柜智能监控系统，其特征在于，所述温度传感器是集成温度传感器 DS18B20。

4. 根据权利要求 1 所述的低压电控柜智能监控系统，其特征在于，所述有效值转换电路是以 AD637、CD4051 和 A/D 变换器为核心的多路有效值转换电路，A/D 变换器将数字电压信号输出至微处理器 89C52 的 P2 接口。

5. 根据权利要求 1 所述的低压电控柜智能监控系统，其特征在于，所述供电控制输出电路是由断路器 J1 和以继电器 J2、内光电耦合器为核心的继电器驱动电路，。

6. 根据权利要求 1 所述的低压电控柜智能监控系统，其特征在于，所述网络传输模块基于网络数据库 MS SQL_server，采用传输协议 TCP 以及 ICMP、TELNET 通过以太网链路通信。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的低压电控柜智能监控系统，其特征在于，所述微处理器 89C52 的人机接口 P0 连接有完成参数预设输入的键盘，微处理器 89C52 的 P3.0-P3.6 接口连接有完成显示输出的 LED 显示模块，微处理器 89C52 的 P1.4-P1.6 接口连接有电话报警电路。

8. 根据权利要求 7 所述的低压电控柜智能监控系统，其特征在于，所述电话报警电路由电话模块 HT9200A、集成音频功放电路 LM386 构成。

低压电控柜智能监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于物联网技术的低压电控柜智能监控系统，属于低压供电调节与自动控制领域。

背景技术

[0002] 中低容量的电控柜是常见的供电控制装置，主要用于中小供电规模的用电户，如居民楼、企事业单位等。这些设备的维护使用，大多是利用电工进行人为巡检状态，常常巡查不及时，异常情况不能及时定点发现与排查，而且有时设备处在无人值守运行状态。在用电负荷增大、电缆接头部分氧化等问题出现时，造成电缆接头部分产热增加，极易引起火灾。由于人力成本问题，投入大量的人力管护不现实，不及时，不客观。市场上有很多监测电路参数的设备，他们安装相对复杂，体积较大，大多是非标准的专用设备，适用于用电规模较大、安装空间较大的特殊供电控制室，如供电公司等，并不适合上述企事业单位使用。

发明内容

[0003] 本发明旨在解决现有低压供电监控方面存在的上述问题，而提供一种能够实现集中实时监控各个电控柜终端安全运行的低压电控柜智能监控系统。

[0004] 本发明解决所述问题采用的技术方案是：

一种低压电控柜智能监控系统，包括单片机、信号采集电路、供电控制输出电路，所述信号采集电路是：（ⅰ）附着在主供电电缆接头处的温度传感器，所述温度传感器的数字电压信号输出端与单片机的信号输入接口连接；（ⅱ）设置在主供电电缆上的电压互感器和电流互感器，所述电压互感器和所述电流互感器的信号输出端通过有效值转换电路与单片机的信号输入接口连接；所述供电控制输出电路的信号输入端与单片机的信号输出接口连接，该供电控制输出电路设置有控制主供电电路通断的断路器；所述单片机的通讯接口连接有将单片机串口逻辑标准转换为以太网接口逻辑标准的网络传输模块。

[0005] 采用上述技术方案的本发明，它以微处理器为数据采集及控制执行终端，完成对供电运行、电缆接头温度信号的采集、处理，并可以通过互联网，将采集信号传送至中心控制室，同时接受中心控制室发来的控制指令，实现远程集中测控。

[0006] 本发明更进一步地技术方案还可以是：

所述单片机是微处理器 89C52。

[0007] 所述温度传感器是集成温度传感器 DS18B20。

[0008] 所述有效值转换电路是以 AD637、CD4051 和 A/D 变换器为核心的多路有效值转换电路，A/D 变换器将数字电压信号输出至微处理器 89C52 的 P2 接口。

[0009] 所述供电控制输出电路是由断路器 J1 和以继电器 J2、内光电耦合器为核心的继电器驱动电路。

[0010] 所述网络传输模块基于网络数据库 MS SQL_server, 采用传输协议 TCP 以及 ICMP、TELNET 通过以太网链路通信。

[0011] 所述微处理器 89C52 的人机接口 P0 连接有完成参数预设输入的键盘，微处理器 89C52 的 P3.0-P3.6 接口连接有完成显示输出的 LED 显示模块，微处理器 89C52 的 P1.4-P1.6 接口连接有电话报警电路。

[0012] 所述电话报警电路由电话模块 HT9200A、集成音频功放电路 LM386 构成。

[0013] 与现有技术相比，本发明的突出效果是：监控主机部分集成在电控柜内，安装简单，成本低廉，体积小，各电控柜作为一个监控单元，既可以单独安全运行监控，又可以基于物联网互联集成一个有机整体，通过中心控制室实现集中实时监控各个电控柜终端的安全运行，真正实现无人值守的安全用电目的。

[0014] 说明书附图

图 1 为本发明系统框图。

[0015] 图 2 为本发明实施例信号采集电路示意图。

[0016] 图 3 为本发明实施例有效值转换电路原理图。

[0017] 图 4 为本发明实施例供电控制输出电路原理图。

[0018] 图 5 为本发明电话报警电路原理图。

[0019] 图 6 为本发明系统原理图。

具体实施方式

[0020] 下面结合实施例对本发明作进一步说明，目的仅在于更好地理解本发明内容。因此，所举之例并不限制本发明的保护范围。

[0021] 参见图 1，低压电控柜智能监控系统中的每一个监控单元集成在电控柜内，作为数据采集及控制执行终端的单片机采用微处理器 89C52，微处理器 89C52 的 P1.0-P1.2 输入接口接收温度传感器发出的数字电压信号，微处理器 89C52 的 P2 输入接口接收电压电流互感器有效值转换电路发出的数字电压信号；微处理器 89C52 的 P3.7 输出接口连接供电控制输出电路的控制信号输入端；微处理器 89C52 的通讯接口连接有将串口逻辑标准转换为以太网接口逻辑标准的网络传输模块，该网络传输模块基于网络数据库 MS SQL_server，并采用传输协议 TCP 以及 ICMP、TELNET 通过以太网链路通信；微处理器 89C52 的人机接口 P0 连接有完成参数预设输入的键盘；微处理器 89C52 的 P3.0-P3.6 接口连接有完成显示输出的 LED 显示模块；微处理器 89C52 的 P1.4-P1.6 接口连接有电话报警电路。

[0022] 参见图 2，信号采集包括两部分，其一是：在电控柜内的三相供电电缆 A、B、C 接头处，分别附着一个测量电缆接头处温度变化的集成温度传感器 DS18B20，电控柜柜内正常供电参数为：三相供电电压 380V、电流 100A，电缆接头温度的变化与电流的变化成二次函数关系。三个 DS18B20 各自通过其内置调理电路将电缆接头温度的变化参数转换成数字电压信号，再分别通过微处理器 89C52 的 P1.0、P1.1、P1.2 接口输送至微处理器 89C52；其二是：在三相供电电缆 A、B、C 上分别布置电压互感器 VHG1、VHG2、VHG3 和电流互感器 IHG1、IHG2、IHG3，电压互感器和电流互感器将监测到的电压、电流信号输入给有效值转换电路，再由有效值转换电路向微处理器 89C52 传送数字电压信号。

[0023] 参见图 3，有效值转换电路是以 AD637、CD4051 和 A/D 变换器为核心的多路有效值转换电路，A/D 变换器将电压互感器和电流互感器监测到的电压、电流信号转换成相应的数字电压信号输出至微处理器 89C52 的 P2 接口。

[0024] 参见图 4，本实施例中的供电控制输出电路由大容量断路器 J1 及其驱动电路组成，通过断路器 J1 的主触点 J1-1、J1-2、J1-3 控制主供电电路的通断（见图 2），亦即完成微处理器 89C52 发出的分闸、合闸指令。

[0025] 参见图 5，本实施例中的电话报警电路由电话模块 HT9200A、集成音频功放电路 LM386 构成，通过电话线发送电话报警信息。

[0026] 参见图 6，本系统运行分为数据准备阶段和在线监控运行两部分。

[0027] 数据准备阶段包括以下步骤：

①利用系统人机接口输入系统标准参考参数，如电压电流范围、电缆接头正常温度及超限限温度等。

[0028] ②设置或修改系统运行初始参数。

[0029] ③给出测量误差系统补偿量。

[0030] 在线运行阶段包括以下步骤：

①经过数据准备阶段后，启动系统投入运行。

[0031] ②根据数据采集部分获得的参数与系统标准参数比较，产生提示或报警信号，及在紧急情况下发出自救指令（如：在电缆接头部分温升超过最高阈值时，切断电源）。

[0032] ③通过互联网与中心在线通讯，传送本地测量数据至中心，同时接收中心的远程控制指令。

[0033] ④用户端可以在任一台联网的计算机上安装数据查看程序软件，只要它能与控制台软件系统网络互通，就可读取控制台的数据，观测数据的实时变化情况。由此通过互联集成一个有机整体，实现真正的无人值守且安全运行。

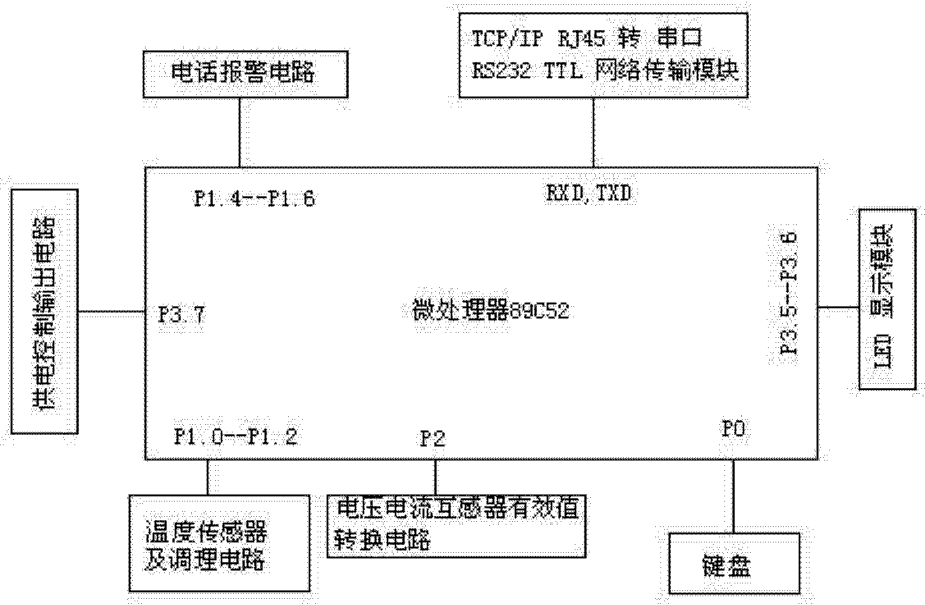

电话报警电路
TCP/IP RJ45 转 串口
RS232 TTL 网络传输模块
P1.4--P1.6
RXD,TXD
供电控制输出电路
P3.7
微处理器89C52
P3.5--P3.6
LED 显示模块
P1.0--P1.2
P2
P0
温度传感器
及调理电路
电压电流互感器有效值
转换电路
键盘

图 1

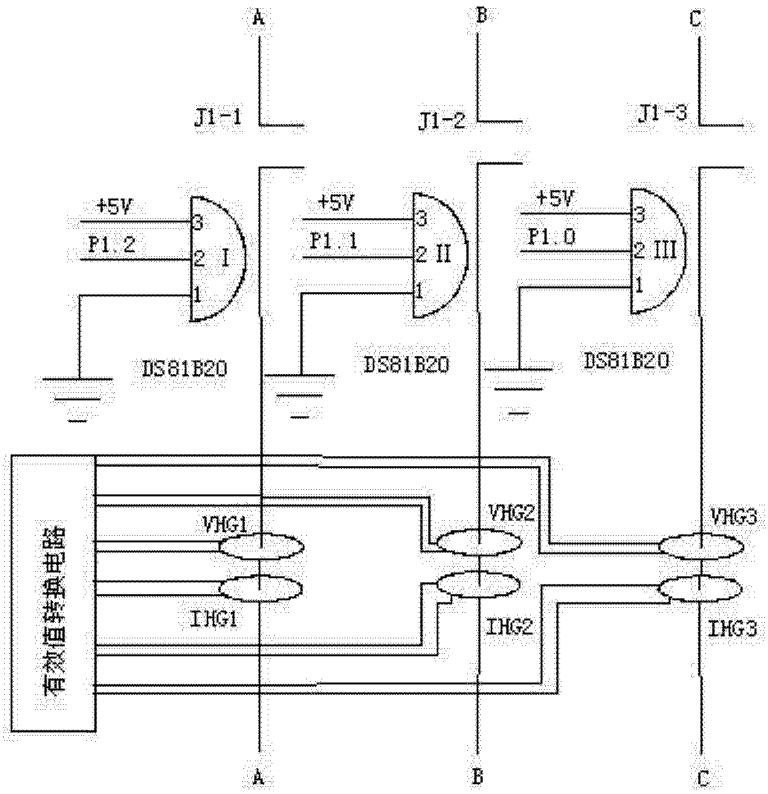

A
B
C
J1-1
J1-2
J1-3
+5V
P1.2
P1.1
P1.0
DS81B20
DS81B20
DS81B20
有效值转换电路
VHG1
VHG2
VHG3
IHG1
IHG2
IHG3

图 2

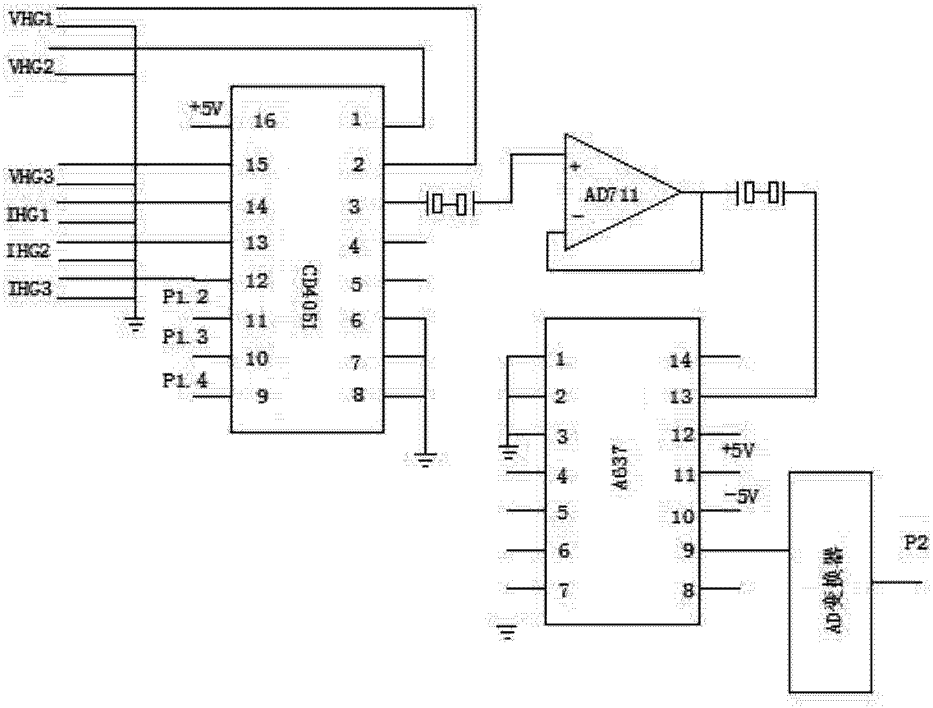

VHG1
VHG2
VHG3
IHG1
IHG2
IHG3
+5V
P1.2
P1.3
P1.4
CD4051
AD711
A637
+5V
-5V
P2
AD变换器

图 3

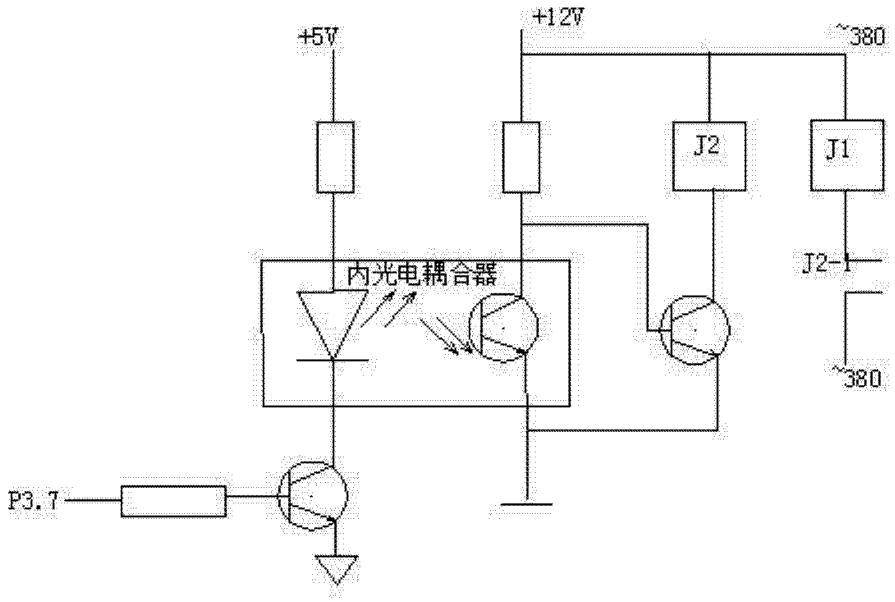

+5V
+12V
~380
J2
J1
J2-1
内光电耦合器
~380
P3.7

图 4

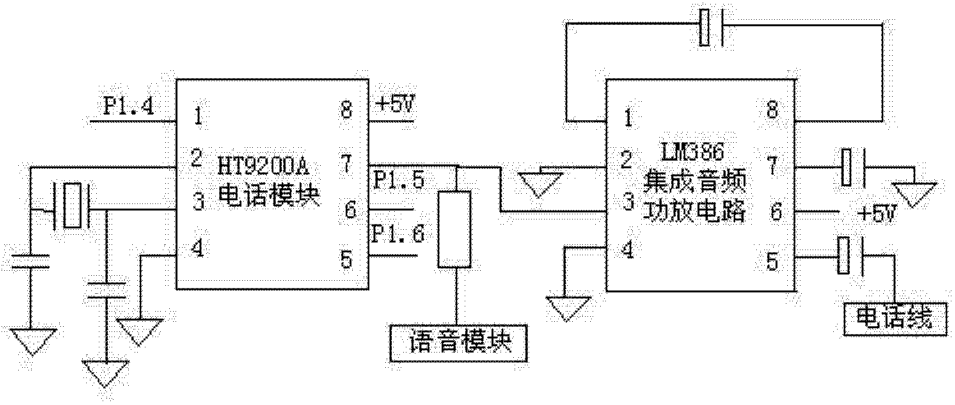

P1.4
1
2
3
4
HT9200A
电话模块
8
7
6
5
+5V
P1.5
P1.6
语音模块
1
2
3
4
LM386
集成音频
功放电路
8
7
6
5
+5V
电话线

图 5

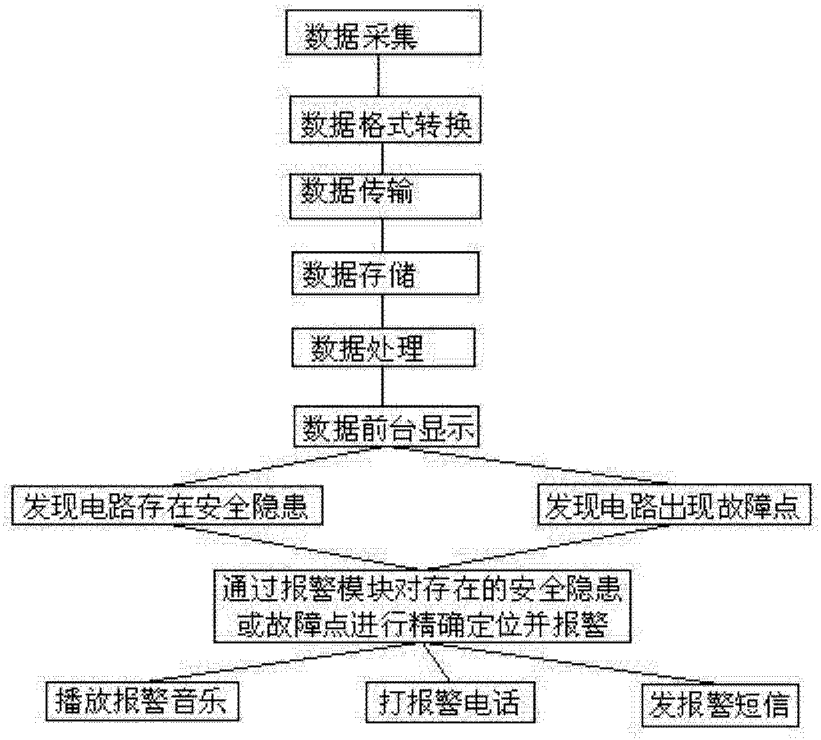

数据采集
数据格式转换
数据传输
数据存储
数据处理
数据前台显示
发现电路存在安全隐患
发现电路出现故障点
通过报警模块对存在的安全隐患
或故障点进行精确定位并报警
播放报警音乐
打报警电话
发报警短信

图 6