



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204215540 U

(45) 授权公告日 2015.03.18

(21) 申请号 201420487915.5

(22) 申请日 2014.08.20

(73) 专利权人 合肥师范学院

地址 230001 安徽省合肥市经开区莲花路  
1688号

(72) 发明人 刘栋材 王俊杰 尹静 陈晓婷  
赵晓虎 田震 沈龙 沈辉 陈浩

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006.01)

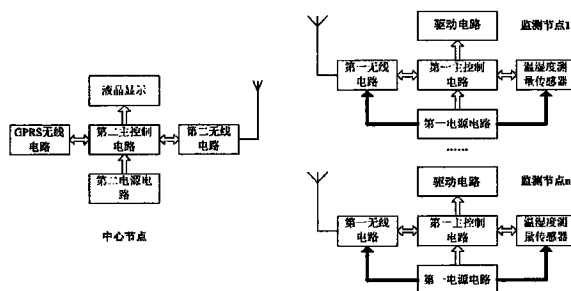
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统,包括至少一个监测节点和一个中心节点,所述监测节点均匀分布在酒窖内的各位置上,用来测量不同位置内的温湿度信息,并且通过无线发送给酒窖内的中心节点,同时驱动相应的设备进行恒温恒湿工作;所述中心节点作为系统的控制中枢,除了维护正常的网络运行,还收集来自监测节点传来的温湿度数据,同时将需要进行恒温恒湿驱动控制的控制信息由无线传输至相应的监测节点,并定期将酒窖内信息由GPRS终端传输至手机终端。本实用新型系统可以对葡萄酒酒窖内的温湿度进行实时准确的测量,而且本实用新型结构简单、成本低、体积小,无需现场布线,组网灵活,使用和维护方便,可广泛应用于不同规模的酒窖。



1. 一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统,包括至少一个监测节点和一个中心节点,其特征在于:所述监测节点均匀分布在酒窖内的各位置上,用来测量不同位置内的温湿度信息,并且通过无线发送给酒窖内的中心节点,同时驱动相应的设备进行恒温恒湿工作;所述中心节点作为系统的控制中枢,除了维护正常的网络运行,还收集来自监测节点传来的温湿度数据,进行温湿度数据信息处理并在液晶上进行显示,同时将需要进行恒温恒湿驱动控制的控制信息由无线传输至相应的监测节点,并定期将酒窖内信息由 GPRS 终端传输至手机终端;所述的监测节点包括,第一主控制电路、第一无线电路、温湿度测量传感器、驱动电路和第一电源电路,所述第一主控制电路分别和第一无线电路、温湿度测量传感器、驱动电路电连接;所述第一电源电路分别和第一主控制电路、第一无线电路、温湿度测量传感器电连接;所述的中心节点包括,第二主控制电路、第二无线电路、液晶显示、GPRS 无线电路、第二电源电路,所述第二主控制电路分别和第二无线电路、液晶显示和 GPRS 无线电路电连接;所述第二电源电路和所述第二主控制电路电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统,其特征在于:所述的第一主控制电路中主控制芯片为单片机 STC15W4K60S4,所述的第一无线电路为射频芯片 nRF24L01,所述的驱动电路为光电耦合器 TLP521-4,所述的第一电源电路为升压/降压型 DC/DC 转换芯片 LTC3240,所述的温湿度测量传感器为数字温湿度传感器 DHT11。

3. 根据权利要求 1 所述的一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统,其特征在于:所述的第二主控制电路中主控制芯片为 16 位单片机 STM32F103C8,所述第二无线电路中无线芯片为射频芯片 nRF24L01,所述液晶显示为 12864 液晶显示器,所述 GPRS 无线电路为 SIM900,所述第二电源电路为 220V 转 3.3V 电路。

## 一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及无线测量设备技术领域,具体为一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统。

### 背景技术

[0002] 高品质的葡萄酒不仅要求好的酿造工艺,而且要求有好的存放条件。恒定的环境是酒存贮的关键,过高的温度会使酒的风味比较粗糙,而且可能会发生过分氧化使酒变质;而湿度的变化会使软木塞变得干燥,影响密封效果,从而导致酒变质,更有甚者可能会使软木塞发霉,滋生虫害。因此,恒定的温湿度是保证葡萄酒质量和口感的重要因素。

[0003] 目前,传统酒窖的温湿度环境日常维护主要依靠人工来完成,工作量大,效率低下,且往往由于判断失误和管理不力造成局部损失,同时对于一些位置较远较偏僻的酒窖,工作起来不是特别的方便。而采用市场上的有线分布式温湿度测控系统又存在布线难度大,难以扩展的缺点,同时维护成本过高,且不能很好地与酒窖内其他设备进行兼容使用,这使得对于葡萄酒酒窖的专用温湿度测控系统匮乏。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所解决的技术问题在于提供一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 本实用新型所解决的技术问题采用以下技术方案来实现:一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统,包括至少一个监测节点和一个中心节点,所述监测节点均匀分布在酒窖内的各位置上,用来测量不同位置内的温湿度信息,并且通过无线发送给酒窖内的中心节点,同时驱动相应的设备进行恒温恒湿工作;所述中心节点作为系统的控制中枢,除了维护正常的网络运行,还收集来自监测节点传来的温湿度数据,进行温湿度数据信息处理并在液晶上进行显示,同时将需要进行恒温恒湿驱动控制的控制信息由无线传输至相应的监测节点,并定期将酒窖内信息由 GPRS 终端传输至手机终端。

[0006] 所述的监测节点包括,第一主控制电路、第一无线电路、温湿度测量传感器、驱动电路和第一电源电路,所述第一主控制电路分别和第一无线电路、温湿度测量传感器、驱动电路电连接;所述第一电源电路分别和第一主控制电路、第一无线电路、温湿度测量传感器电连接。

[0007] 所述的中心节点包括,第二主控制电路、第二无线电路、液晶显示、GPRS 无线电路、第二电源电路,所述第二主控制电路分别和第二无线电路、液晶显示和 GPRS 无线电路电连接;所述第二电源电路和所述第二主控制电路电连接。

[0008] 进一步,所述的第一主控制电路中主控制芯片选择低成本的增强型单片机 STC15W4K60S4,所述的第一无线电路选用的射频芯片 nRF24L01,所述的驱动电路选择的光电耦合器 TLP521-4,所述的第一电源电路选择的升压/降压型 DC/DC 转换芯片 LTC3240,所述的温湿度测量传感器选择接抗干扰能力强、性价比高的数字温湿度传感器 DHT11。

[0009] 进一步,所述的第二主控制电路中主控制芯片选择增强型 16 位单片机 STM32F103C8,所述第二无线电路中无线芯片选择低功耗射频芯片 nRF24L01,所述液晶显示选择 12864 液晶显示器,所述 GPRS 无线电路选择 SIM900,所述第二电源电路选择 220V 转 3.3V 电路。

[0010] 所述监测节点中各部分选型均按照低功耗的原则设计,所述第一主控制电路、第一无线电路可在多种工作模式下进行切换,所述供电电源部分采用电源管理技术。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:1、本实用新型系统可以对葡萄酒酒窖内的温湿度进行实时准确的测量,测量具有针对性和准确性,恒温恒湿控制具有实时性。

[0012] 2、本实用新型系统结构简单、成本低、体积小,无需现场布线,组网灵活,使用和维护方便,可广泛应用于不同规模大小的葡萄酒酒窖。

### 附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0014] 图 2 为本实用新型的第一电源电路接线图。

[0015] 图 3 为本实用新型的 nRF24L01 无线电路图。

[0016] 图 4 为本实用新型的 GPRS 无线电路图。

### 具体实施方式

[0017] 为了使本实用新型的实现技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0018] 如图 1 所示,一种葡萄酒酒窖无线温湿度测控系统,包括至少一个监测节点和一个中心节点;所述监测节点中包括第一主控制电路、第一无线电路、温湿度测量传感器、驱动电路和第一电源电路,所述第一主控制电路分别和第一无线电路、温湿度测量传感器、驱动电路电连接;所述第一电源电路分别和第一主控制电路、第一无线电路、温湿度测量传感器电连接。所述中心节点中包括第二主控制电路、第二无线电路、液晶显示、GPRS 无线电路、第二电源电路,所述第二主控制电路分别和第二无线电路、液晶显示和 GPRS 无线电路电连接;所述第二电源电路和所述第二主控制电路电连接。

[0019] 进一步地,所述的第一主控制电路中主控制芯片选择低成本的增强型单片机 STC15W4K60S4,所述的第一无线电路选用的射频芯片 nRF24L01,所述的驱动电路选择的光电耦合器 TLP521-4,所述的第一电源电路选择的升压/降压型 DC/DC 转换芯片 LTC3240,所述的温湿度测量传感器选择接抗干扰能力强、性价比高的数字温湿度传感器 DHT11。

[0020] 进一步地,所述的第二主控制电路中主控制芯片选择增强型 16 位单片机 STM32F103C8,所述第二无线电路中无线芯片选择低功耗射频芯片 nRF24L01,所述液晶显示选择 12864 液晶显示器,所述 GPRS 无线电路选择 SIM900,所述第二电源电路选择 220V 转 3.3V 电路。

[0021] 进一步地,如图 2 所述的第一电源电路接线图,所述监测节点中单片机 STC15W4K60S4 通过 P1.5、P1.6、P1.7 引脚控制升压/降压型 DC/DC 转换芯片 LTC3240 的 /SHDN 引脚,实现温湿度传感器 DHT11 和无线电路 nRF24L01 的供电可关断工作控制。

[0022] 进一步地,如图 3 所述为系统中 nRF24L01 无线电路图,监测节点中只需将单片

机 STC15W4K60S4 的 P2.0-P2.5 引脚与 nRF24L01 的 CE、CSN、SCK、MOSI、MISO、IRQ 引脚连接即可实现单片机 STC15W4K60S4 对无线的控制,中心节点中只需将单片机 STM32F103C8 的 PA1-PA6 引脚与 nRF24L01 的 CE、CSN、SCK、MOSI、MISO、IRQ 引脚连接即可实现单片机 STM32F103C8 对无线的控制。

[0023] 进一步地,如图 4 所述的 GPRS 无线电路图, SIM900 的启动引脚 PWRKEY 连接到单片机 STM32F103C8 的 PA7 引脚。串口 TXD 和 RXD 和单片机 STM32F103C8 的第三串口 PB10、PB11 相连。SIM\_VDD、SIM\_DAT、SIM\_CLK、SIM\_RST 为 SIM 卡接口。另外,作为保护,还连接到了保护芯片 SMF05C。VBAT 为 SIM900 的供电电源,为 3.3V。SIM900 的工作状态指示灯 STATUS 被连接到一个三级管的极。当 SIM900 正常工作时,STATUS 为高电平,就会驱动三极管导通,从而点亮发光管,指示出工作状态。

[0024] 本实用新型的工作原理:

[0025] 中心节点采用轮巡的工作模式每隔一定时间通过无线来环境监测节点的单片机进行工作,监测节点的单片机在收到工作指令后,将 8 路温湿度传感器 DHT11 采集到的酒窖内不同位置温湿度数据信息通过无线芯片 nRF24L01 传输出去,之后单片机和无线芯片均进行休眠工作模式。中心节点在接收到经由无线芯片 nRF24L01 传输来的数据后,启动单片机 STM32F103C8 进行分析计算对比,将是否需要驱动温湿度设备工作的指令再通过无线芯片 nRF24L01 发送至监测节点,同时将数据信息通过 12864 液晶显示器进行显示并通过 SIM900 模块发送至手机终端,以使用户实时查看。监测节点在接收到中心节点的驱动温湿度设备工作命令后,通过 STC15W4K60S4 来控制光电耦合器 TLP521-4 启动相应的驱动电路进行工作。

[0026] 本实用新型中,监测节点的主控制芯片和无线芯片可设置在休眠工作模式下,中心节点通过无线唤醒方式定期唤醒监测节点单片机和无线进行工作,此外,系统中所有需要经过计算存贮的功能均由具备稳定电源供电的中心节点完成,因此系统可最大程度的节约监测节点的能量消耗。

[0027] 由以上的实施例可以看出,本实例系统结构简单、设计合理、功耗低,监测节点采用两节锂电池供电,在葡萄酒酒窖内采用该系统可运行 200 天以上。

[0028] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型的要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

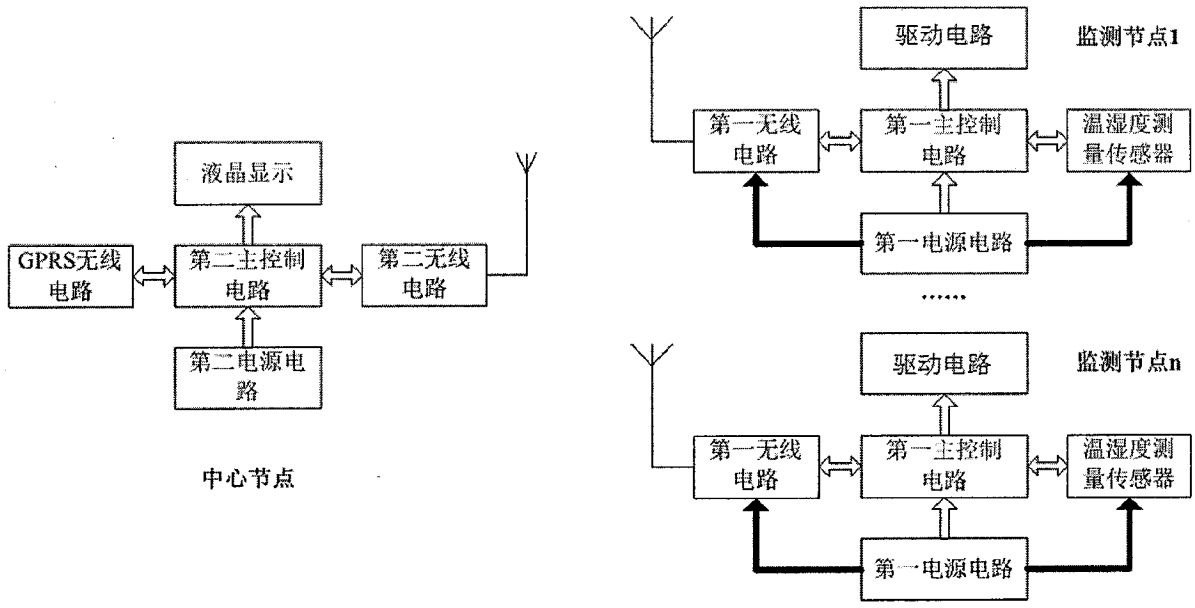


图 1

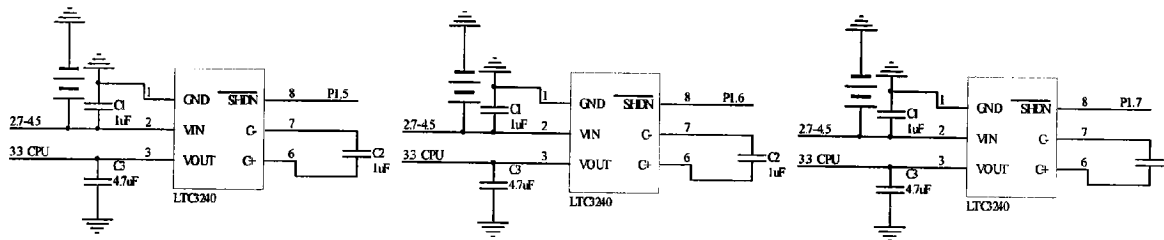


图 2

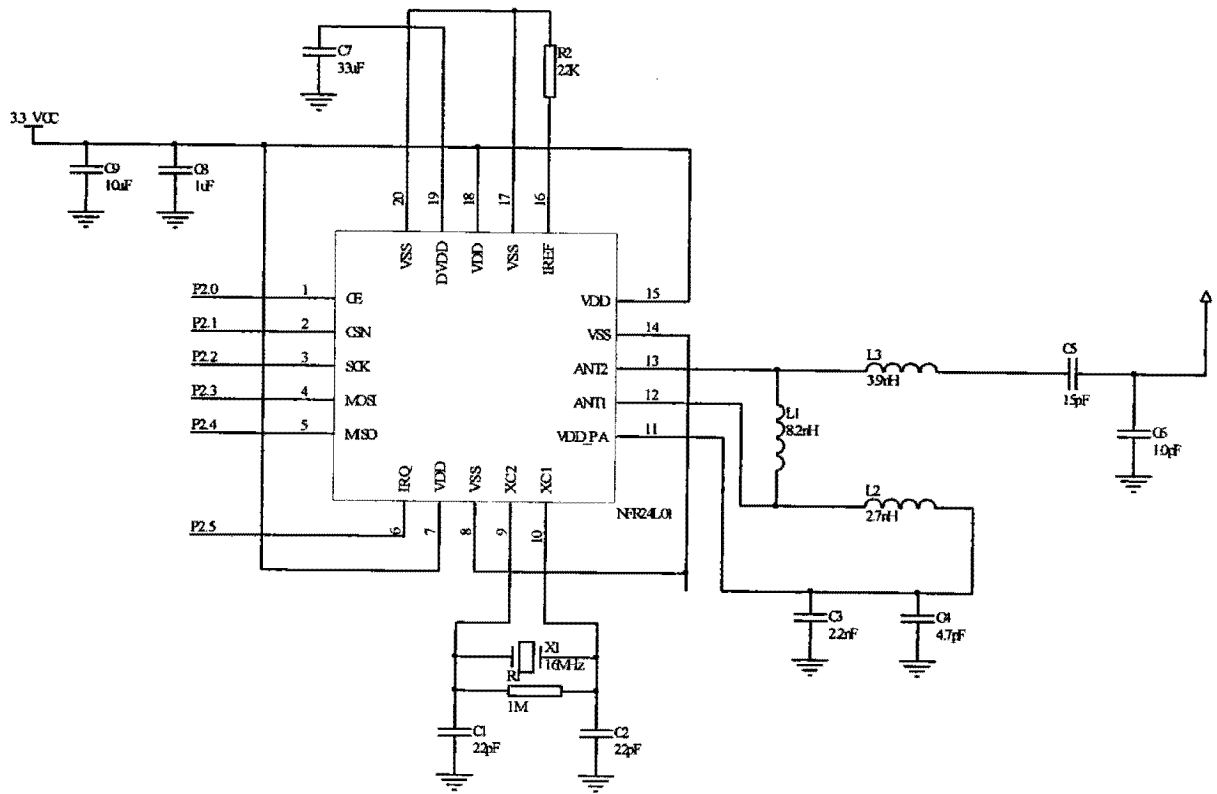


图 3

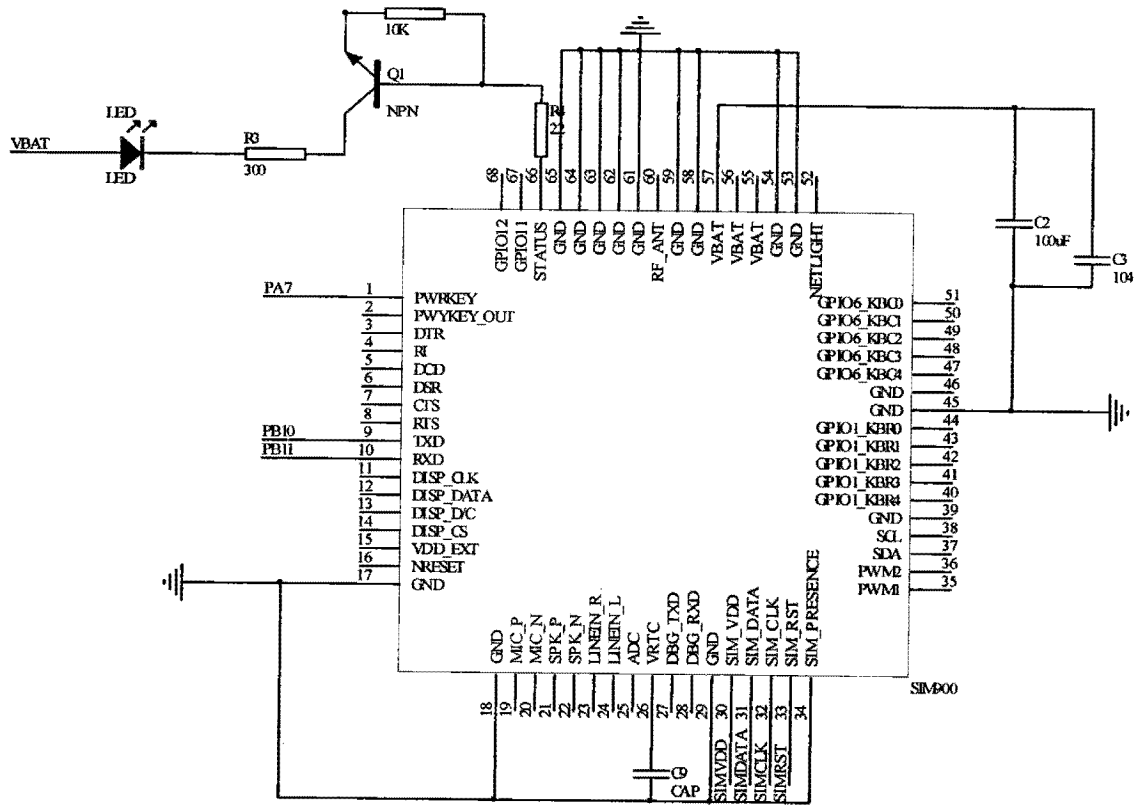


图 4