



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202563668 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201220199784. 1

(22) 申请日 2012. 05. 07

(73) 专利权人 北京工商大学

地址 100048 北京市北京海淀阜成路 33 号

(72) 发明人 苏维均 于重重 谭励 邵军

王晓垚

(74) 专利代理机构 北京万象新悦知识产权代理

事务所(普通合伙) 11360

代理人 苏爱华

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006. 01)

H04W 84/18(2009. 01)

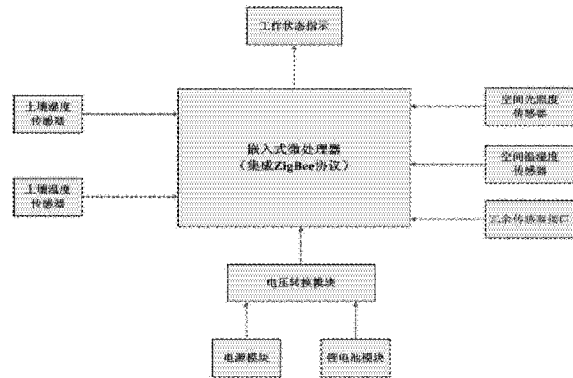
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

农业温室大棚无线传感网络节点检测装置

(57) 摘要

本实用新型公布了一种农业温室大棚无线传感网络节点检测装置,属于检测技术和数据信息处理及传输应用领域。该检测装置包括空间温湿度传感器、光照度传感器、土壤温度传感器和土壤湿度传感器,上述传感器与嵌入式微处理器相连,嵌入式微处理器和所述传感器由电源管理模块统一供电,且嵌入式微处理器连接终端计算机,终端计算机完成数据的接收、存储和显示。本实用新型检测装置可以快捷、方便、稳定、准确的检测现场相关数据信息并实现远程的数据信息的传输,具有布设方便、智能性高、工作性能可靠、成本低和功耗低等特点。



1. 一种农业温室大棚无线传感网络节点检测装置,其特征在于,包括空间温湿度传感器、光照度传感器、土壤温度传感器和土壤湿度传感器,上述传感器与嵌入式微处理器相连,嵌入式微处理器和所述传感器由电源管理模块统一供电,且嵌入式微处理器连接终端计算机,终端计算机完成数据的接收、存储和显示。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,嵌入式微处理器集成 CPU、系统内可编程闪存,以及集成 ZigBee 无线网络通信协议的射频模块。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,嵌入式微处理器设有冗余传感器接口。

4. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,电源管理模块包括 5V 直流稳压电源、5V 可充电锂电池和 3.3V 电压转换电路。

农业温室大棚无线传感网络节点检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型公开了一种农业温室大棚无线传感网络节点检测装置,属于检测技术和数据信息处理及传输应用领域。

背景技术

[0002] 目前,随着人民生活水平的提高,对反季节蔬果、花卉的需要量越来越大,这样就需要大量的温室大棚。温室内的环境状况直接影响农作物的生长,而大棚中空间温湿度检测、土壤的温湿度检测是否实时、准确并且及时传输,就成为能否正确地控制大棚执行机构的重要依据。传统农业大棚多通过人工方式采集农作物生长环境的空气温湿度和土壤水分等参数,难以保证数据的实时性和有效性。而采用以有线网络为基础的监测系统受地理环境、施工布线等因素影响,具有明显的不足。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种农业温室大棚无线传感网络节点检测装置,实现数据在线、实时监测和动态分析的功能。

[0004] 本实用新型提供的技术方案如下:

[0005] 本实用新型检测装置包括:空间温湿度传感器、光照度传感器、土壤温度传感器和土壤湿度传感器,上述传感器与嵌入式微处理器相连,嵌入式微处理器和所述传感器由电源管理模块统一供电,且嵌入式微处理器和与之进行双向通信的终端计算机相连,终端计算机完成数据的接收、存储和显示。

[0006] 嵌入式微处理器集成 CPU、系统内可编程闪存,以及集成 ZigBee 无线网络通信协议的射频模块。

[0007] 嵌入式微处理器设有冗余传感器接口。

[0008] 电源管理模块包括 5V 直流稳压电源、5V 可充电锂电池和 3.3V 电压转换电路。

[0009] 本实用新型的技术优点:

[0010] 本实用新型采用嵌入式微处理器负责接收、处理各个传感器的信息,通过嵌入式微处理器中集成的射频模块实现无线网络节点之间的数据传输,实现空间温湿度、土壤温湿度信息采集与远程无线传输的手段,实现数据在线、实时监测和动态分析的功能。

[0011] 本实用新型检测装置可以快捷、方便、稳定、准确的检测现场相关数据信息并实现远程的数据信息的传输,具有布设方便、智能性高、工作性能可靠、成本低和功耗低等特点。

附图说明

[0012] 图 1 本实用新型结构示意图;

[0013] 图 2 为本实用新型的电压转换电路图;

[0014] 图 3 为本实用新型的嵌入式微处理器的电路原理图;

[0015] 图 4 为本实用新型嵌入式微处理器的 JTAG 接口电路原理图;

- [0016] 图 5 为本实用新型数字型空间温湿度传感器 SHT11 外围接口电路原理图；
- [0017] 图 6 为本实用新型数字型光照传感器 ISL29002 外围接口电路原理图；
- [0018] 图 7 为本实用新型数字型土壤温度传感器 DS18B20 外围接口电路原理图；
- [0019] 图 8 为本实用新型模拟型土壤水分传感器 FDS100 外围接口电路原理图。

具体实施方式

[0020] 如图 1 所示,本实用新型包括 4 个数据采集传感器和集成射频模块的嵌入式微处理器,数据采集传感器包括空间的温湿度传感器、光照度传感器;土壤温度传感器、土壤湿度传感器。各种传感器输出的数字、模拟量与嵌入式微处理器相连;电源管理模块包括 5V 直流稳压电源、5V 可充电锂电池和 3.3V 电压转换电路。传感器和嵌入式微处理器可以选择由直流稳压电源供电或由可充电的锂电池供电。嵌入式微处理器集成增强型 8051CPU、系统内可编程闪存和 RF 收发器。该嵌入式微处理器接受各个传感器的数字、模拟信息,进行数据处理并通过内部集成了 ZigBee 无线网络通信协议的射频模块完成数据的传送和接收。

[0021] 如图 2 所示,电源管理模块包括 5V 接口和 3.3V 电压转换电路。5V 接口可以连接 5V 直流稳压电源或者可充电锂电池。电压转换芯片 U1 的 1 引脚接地,3 引脚为输入端,接 5V 电源,2 引脚为输出端,输出 3.3V 直流电压,3.3V 电压用于给嵌入式微处理器、空间温湿度传感器 SHT11 和光照传感器 ISL29002 供电。5V 电压直接用于给土壤温湿度传感器 DS18B20 和土壤水分传感器 FDS100 供电。

[0022] 空气温湿度传感器 SHT11,与嵌入式微处理器通过 I²C 协议通信,可实现对空气温度和相对湿度的监测。测温度精度为 $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$,湿度精度为 $\pm 4\%$ 。

[0023] 数字型光传感器 ISL29002,与嵌入式微处理器通过 I²C 协议通信,有多个测量范围,可通过设置内部寄存器及外部偏置电阻调节。

[0024] 数字型土壤温度传感器 DS 18B20,具有独特的单线接口方式,在与微处理器连接时仅需要一条口线即可实现双向通讯。测温范围 $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$,固有测温分辨率 0.5°C

[0025] 模拟型土壤水分传感器 FDS100。基于介电理论并运用频域测量技术开发的土壤水分传感器 FDS100 能够测量土壤基质等多孔介质的含水率,测量精度 $\pm 3\%$,模拟信号输出,输出信号电压直接由嵌入式微处理器通过 P0 口采集并由微处理器内部的 ADC 完成模拟信号到数字信号的转换,无需外接 ADC。

[0026] 如图 3 和图 4 所示,本实用新型嵌入式微处理器有 48 个引脚,其中的 21 个为可编程 I/O 引脚,而实际需要只用到其中的 20 个引脚。JP1 的 1 引脚接经电压转换模块处理而获得的 3.3V 电压。JP1 的 19 引脚共地处理。JP1 的 13 引脚和 15 引脚接 JTAG 的相应引脚上,实现程序的下载和在线仿真调试。如图 5,6,7,8 所示,各种传感器接入嵌入式微处理器的可编程 I/O 接口,通过程序驱动实现数据的采集和存储。

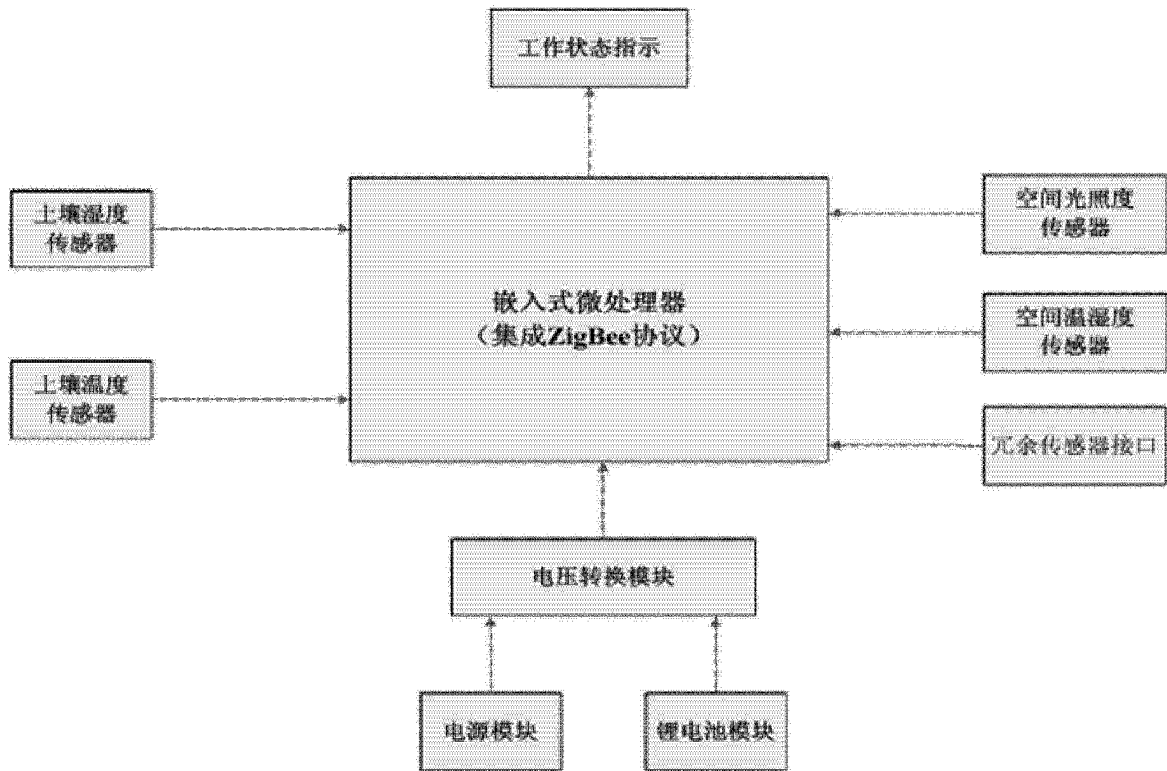


图 1

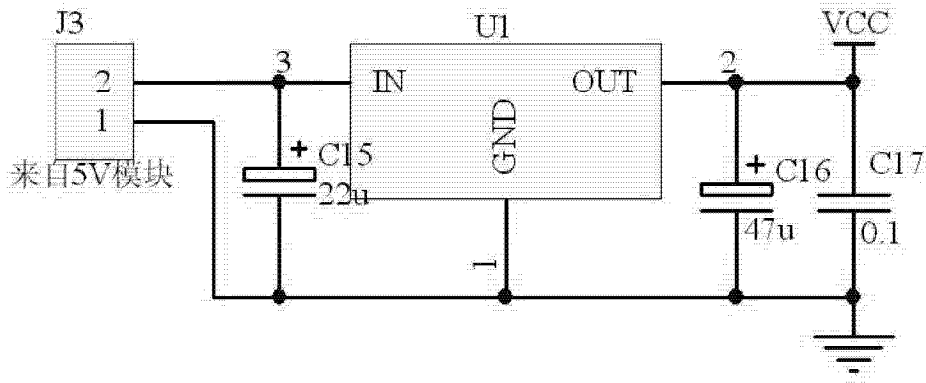


图 2

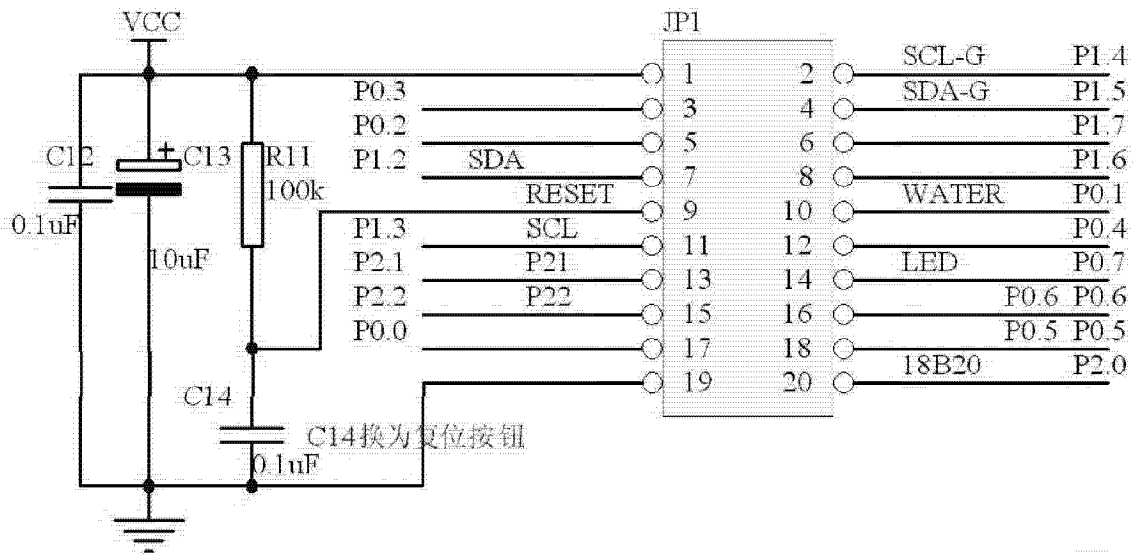


图 3

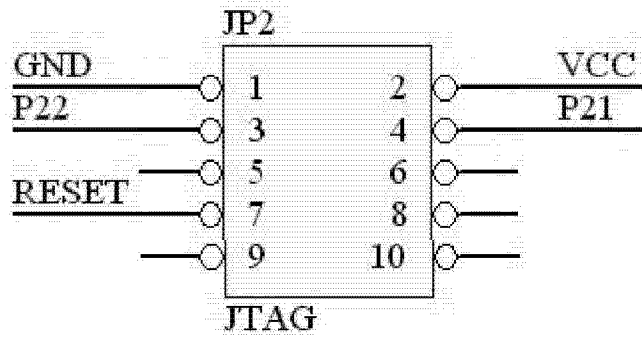


图 4

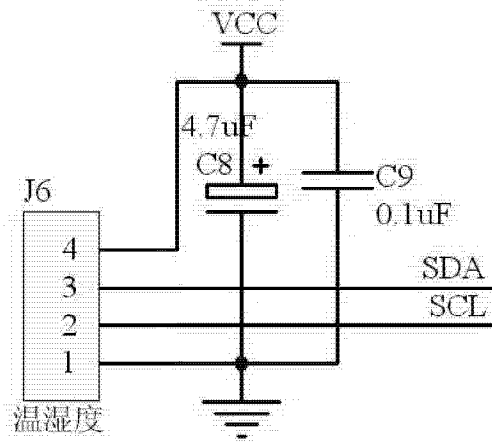


图 5

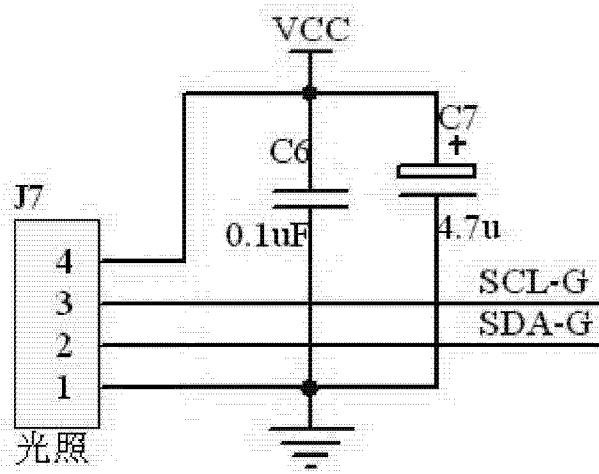


图 6

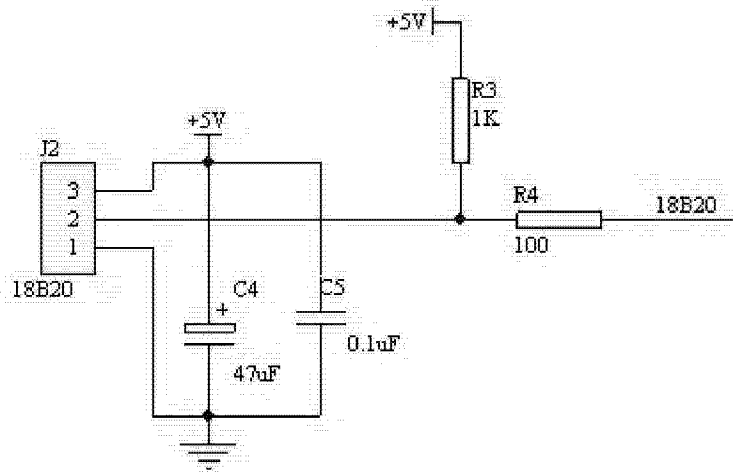


图 7

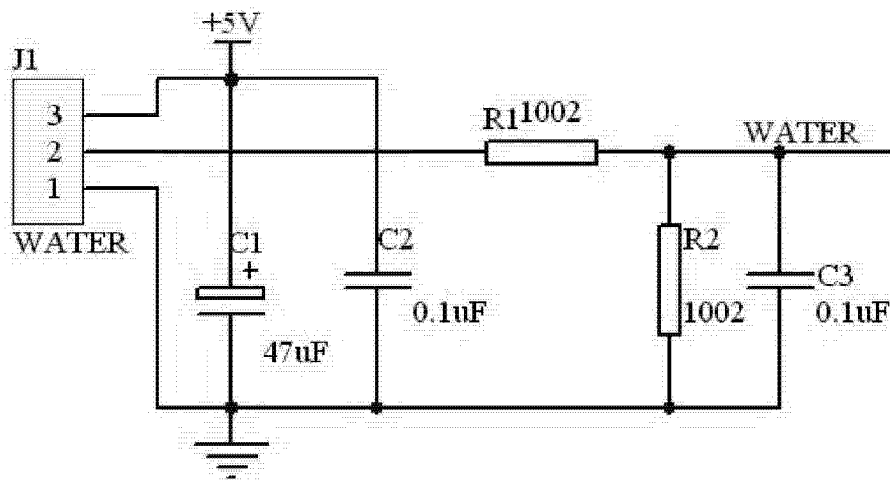


图 8