



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203217303 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201320136593. 5

(22) 申请日 2013. 03. 25

(73) 专利权人 段凌飞

地址 423000 湖南省郴州市苏仙区湘南学院
王仙岭校区 4 号楼 609

(72) 发明人 段凌飞 姚敏 谢光奇 许伦湘

(74) 专利代理机构 郴州大天知识产权事务所
(普通合伙) 43212

代理人 徐起堂

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006. 01)

G08C 17/02 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于无线局域网的多功能电源控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于无线局域网的多功能电源控制系统,包括主控装置和各设备电源控制终端,所述主控装置与各设备电源控制终端通过无线局域网络连接以使主控装置与各设备电源控制终端分别双向通讯。所述主控装置包括电源、ARM7 处理器、Zigbee 协调器、无线射频遥控器接收模块、遥控器、DSP 音频处理模块、LCD 显示模块、MicroSD 卡、实时时钟模块和 μ C/OS-II 实时操作系统,所述 ARM7 处理器分别与其他各模块电连接。所述设备电源控制终端包括电源、Zigbee 路由器、单片机处理器、蜂鸣器、指 LED 指示模块、交流电源开关控制模块和手动复位模块,所述单片机处理器分别与其他各模块电连接。本系统能分别双向通讯、具有显示和报警的语音、可视多功能。



1. 一种基于无线局域网的多功能电源控制系统,其特征在于:包括主控装置和各设备电源控制终端,所述主控装置与各设备电源控制终端通过无线局域网络连接以使主控装置与各设备电源控制终端分别双向通讯。

2. 根据权利要求1所述的基于无线局域网的多功能电源控制系统,其特征在于:所述主控装置包括电源、ARM7 处理器、Zigbee 协调器、无线射频遥控器接收模块、遥控器、DSP 音频处理模块、LCD 显示模块、MicroSD 卡、实时时钟模块,所述 ARM7 处理器分别与其他各模块电连接。

3. 根据权利要求1所述的基于无线局域网的多功能电源控制系统,其特征在于:所述设备电源控制终端包括电源、Zigbee 路由器、单片机处理器、蜂鸣器、指 LED 指示模块、交流电源开关控制模块和手动复位模块,所述单片机处理器分别与其他各模块电连接。

基于无线局域网的多功能电源控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电源控制系统,特别涉及一种基于无线局域网的多功能电源控制系统。

背景技术

[0002] 目前多数科研、教学机构具备了较多实验室。在实验时,当实验操作者完成实验前期准备后,按实验规程,需经过指导人员检验合格后才允许对实验设备通电测试。然而,实际上未经指导人员检查却自行通电的情况屡见不鲜,这不仅会损坏相关机构的实验设备,更加严重的是会给操作人员的人身安全带来了极大的威胁。另外,某些设备对供电要求较高,设备本身无法检测电电压、电流等情况,可能造成设备损害;被控设备电源开关状态无法获知;对以往定时供电设备只有人工手动完成,在人们有时疏忽可能超时运行造成设备损害的可能,无法实现定时提醒报警,延时自动关闭等功能;设备无法对使用超时提醒。目前市场上有一些电源控制装置,但是,还存在就是缺陷,主要表现为:单向电源控制,无显示、报警等功能,无法将设备电源当前状况、设备非法断电、电压、电流等电源变化情况通知操作人员,无法对供电要求较高的设备进行报警提醒和自动操作等功能,在设备通电无显示的情况下,无法获知控制是否成功。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于提供一种能分别双向通讯、具有显示和报警的语音、可视多功能的基于无线局域网的多功能电源控制系统。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型的基于无线局域网的多功能电源控制系统包括主控装置和各设备电源控制终端,所述主控装置与各设备电源控制终端通过无线局域网络连接以使主控装置与各设备电源控制终端分别双向通讯。

[0005] 所述主控装置包括电源、ARM7 处理器、Zigbee 协调器、无线射频遥控器接收模块、遥控器、DSP 音频处理模块、LCD 显示模块、MicroSD 卡、实时时钟模块和 $\mu C/OS-II$ 实时操作系统,所述 ARM7 处理器分别与其他各模块电连接。

[0006] 所述设备电源控制终端包括电源、Zigbee 路由器、单片机处理器、蜂鸣器、指 LED 指示模块、交流电源开关控制模块、手动复位模块,所述单片机处理器分别与其他各模块电连接。

[0007] 采用本实用新型的结构,主控装置在接收到电源控制操作人员的无线射频遥控指令后,通过无线局域网将指令发送给控制终端,控制终端在收到指令确定是否执行电源操作,同时可将设备电源当前状况、设备非法断电、电压、电流等电源变化情况通过无线网络反馈至主控装置。主控装置具有显示和报警功能,能将每台装置的电源情况显示出来,并且能通过语言播放的情况告知电源控制操作人员。同时还具备定时报警、打铃、定时断电、语音操作提示等功能,在具有限时供电装置时,提前通知操作人员供电时间到,将切断电源,为限时供电装置提供了有效的保护。设置无线遥控器方便对主控装置实行遥控,遥控器可

编码互不干扰。电源开关控制采用了双向晶闸管控制,无触点,寿命长。终端可分别同时存在,在相邻房间安装后,互不干扰。本系统能分别双向通讯、具有显示和报警的语音、可视等多种功能。

附图说明

[0008] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作详细描述:

[0010] 如图 1 所示,本实用新型的基于无线局域网的多功能电源控制系统包括主控装置和各设备电源控制终端,所述主控装置与各设备电源控制终端通过无线局域网络连接以使主控装置与各设备电源控制终端分别双向通讯。

[0011] 主控装置包括电源、ARM7 处理器、Zigbee 协调器、无线射频遥控器接收模块、遥控器、DSP 音频处理模块、LCD 显示模块、MicroSD 卡、实时时钟模块和 μ C/OS-II 实时操作系统及应用程序。

[0012] ARM 处理器是芯片 LPC2103,采用 16MHz 晶振,内核工作频率 64MHz,也可以是其他 ARM 处理器。DSP 音频处理器是 VS1003,采用 12.288MHz 晶振,内核工作频率 36.864MHz,也可以是其他音频处理模块。Zigbee 协调器是 CC2530,采用 32MHz 晶振,也可以是其他 Zigbee 模块。LCD 显示模块是 LCD12864,也可以是其他 LCD。实时时钟模块为 LPC2103 内置 RTC 模块,也可以为其他实时时钟芯片。无线射频遥控模块为 433MHz/315MHz 无线接收模块和遥控器,也可以是其他遥控器接收模块和遥控器。其连接说明如下:

[0013] (1) ARM 处理器与 Zigbee 连接。LPC2103 的 UART1 接口(P0.8-Tx1、P0.9-Rx1)分别与 CC2530 的 P0.2-Rx、P0.3-Tx)连接,实现无线局域网的数据发送与接收;

[0014] (2) ARM 处理器与 SD 卡连接。SD 卡数据的读取采用串行数据方式,LPC2103 通过 SPI 接口(P0.4-SCK0、P0.5-MISO0、P0.6-MOSI0、P0.18-nSDCS)分别与 SD 卡 P5-SCK、P7-MISO、P3-MOSI、P2-nCS 连接,实现数据传输,将 SD 卡内配置文件和音频文件读取;

[0015] (3) ARM 处理器与 DSP 音频处理器模块连接。LPC2103 的 P0.26 与 VS1003 的 P3-xRESET 连接,实现 VS1003 芯片上电复位初始化;LPC2103 的 P0.16 与 VS1003 的 P23-XCS 连接,实现芯片使能工作;LPC2103 通过 SSP 接口(P0.19-MISO1、P0.20-MOSI1、P0.14-SCK1)、P0.21 与分别于 VS1003 的(P30-S0、P29-SI、P28-SCK、P13-XDS)连接,实现芯片配置与音频文件数据的传输;VS1003 的 P8-DREQ 脚与 LPC2103 的 P0.25 连接,实现 VS1003 音频数据播放完后的请求;

[0016] (4) ARM 处理器与 LCD 显示模块连接。LPC2103 与 LCD12864 显示模块通过串行连接,LPC2103 的 P0.22、P0.23、P0.17 分别与 LCD12864 的 P5-SI、P6-SCK、P17-RESET 脚连接,实现显示控制;

[0017] (5) ARM 处理器与无线射频遥控器接口模块连接。LPC2103 的 P0.10-CAP1.0 与 433MHz/315MHz 无线射频遥控器接收模块的 P2-DATAOUT 脚连接,实现遥控数据的输入解码;

[0018] (6) ARM 处理器与实时时钟连接。实时时钟采用 LPC2103 内部实时时钟模块,其内

部通过内部 APB (ARM peripheral bus) 总线连接,其时钟晶振采用 32.768KHz,后备电源采用 CR1220 锂电池供电。

[0019] 主控装置处理器运行主频为 64MHz,采用开源实时操作系统,时间管理采用 5 毫秒节拍。系统上电后,首先实行硬件初始化:

[0020] (1) ARM 处理器运行频率初始化,内核时钟为 4 倍频 64MHz,外设为 16MHz;

[0021] (2) UART1 接口初始化,功能使能及通讯速率设置为 38400bps,使能接收数据中断,FIFO 设置为 14 字节,同 Zigbee 模块通讯;

[0022] (3) SPI 接口初始化为 8 位模式、高位在前、低速模式 50Kbps,同 SD 卡通讯,初始化 SD 卡。然后初始化为高速模式 2Mbps,初始化 FAT 文件系统,读取内部文件,获取 SD 卡内系统配置信息;

[0023] (4) SSP 接口初始化为 SPI 接口模式并使能,通讯速率为低速模式 50Kbps,配置 VS1003 音量、音效等,然后初始化为高速模式 4Mbps,以便音频文件的发送;

[0024] (5) LCD 初始化。初始化 LCD 接口为模拟 SCI 接口,首先复位液晶显示器,然后液晶显示模块相关参数,并显示开机桌面;

[0025] (6) 无线遥控接收初始化。初始化 P0.10 为输入,初始化 Timer1 为 25KHz 定时中断,为无线数据接收准备;

[0026] (6) 实时操作系统初始化。初始化定时器 Timer0 为 5ms 中断为系统时间管理节拍;而后初始化实时操作系统软件环境,创建相关消息,创建空闲任务、Zigbee 无线数据发送/接收任务、433MHz/315MHz 无线解码任务、MP3 播放任务、LCD 显示刷新任务、实时时钟处理任务,定时扫描从机任务;继而打开各项中断功能。各任务创建运行后,实时操作系统将在固定时间进行任务切换,实现各个任务的处理,任务与任务之间采用消息传递互斥,每个任务等待相应的消息,在消息到来之后处理事物,待事物处理完成后,返回相应消息等待,释放控制权,如此循环。

[0027] 设备电源控制终端包括电源、Zigbee 路由器、单片机处理器、蜂鸣器、指 LED 指示模块、交流电源开关控制模块、手动复位模块。

[0028] 单片机处理器采用 ATMEGA8A 单片机或其他单片机,采用 7.3728MHz 晶振,工作速度为 7.3728MHz。Zigbee 路由器是 CC2530,采用 32MHz 晶振,也可以是其他 Zigbee 模块。嗡鸣器为直流 5V 嗡鸣器,LED 指示模块为红色、绿色 LED。交流电源开关控制模块采用 MOC3063 和 BTA16 双向晶闸管,也可以是其他继电器。其他模块都可以是现有的常用模块。其连接方式如下:

[0029] (1) 单片机同 LED 指示灯连接。红色 LED 灯阳极连接 3.3V 电源,阴极通过 2K 限流电阻连接到 ATMEGA8A 的 PB0 脚,指示交流电源开关关闭状态;绿色 LED 灯阳极连接 5V 电源,阴极通过 2K 限流电阻连接到 ATMEGA8A 的 PD7 脚,指示交流电源开关接通状态;

[0030] (2) 单片机同 Zigbee 连接。ATMEGA8A 的 UART 接口 PD1-Tx、PD0-Rx 分别与 CC2530 的 P0.2-Rx、P0.3-Tx 连接,实现无线局域网的数据发送与接收;

[0031] (3) 单片机同交流电源开关控制模块连接。单片机 PB1 端口通过 4700 欧姆电阻连接到 8050 三极管的 b 极,8050 的 e 极接地,c 极连接到 MOC3063 的 2 脚,MOC3063 的 1 脚通过 300 欧姆限流连接到 3.3V 电源。高电平,交流电源开关开启,低电平关闭;

[0032] (4) 单片机同手动复位按钮连接。手动复位按钮 COM 脚连接到单片机 PD5 脚,NO

脚接地；

[0033] (5) 单片机同嗡鸣器连接。单片机的 PB2 接口通过 4700 欧姆电阻连接到 8050 三极管的 b 极, e 极接地, c 极连接到嗡鸣器的负极, 嗡鸣器的负极连接到 5V 电源。高电平嗡鸣器鸣叫, 低电平关闭。

[0034] 单片机程序采用顺序结构设计：

[0035] (1) 系统上电初始化。初始化 PC0-PC5 为输出管脚, 读取 PC0-PC5 状态并设置为从机的物理地址；初始化 PB1 为输出接口, 输出低电平, 关闭交流电源开关；初始化 PB 输出高电平 LED 指示接口 PB0、PD7 为输出接口, PB0 输出低电平、PD7 输出高电平, 红色 LED 指示灯亮、绿色 LED 指示灯灭；初始化 PD5 为输入接口, 检测按键；初始化 PD1、PD0 为 UART 接口与 Zigbee 模块通讯, 设置波特率为 38400bps, 使能接收中断；初始化 Timer1 为 100ms 定时中断, 用来按键滤波和嗡鸣时间控制。通过 Zigbee 发送系统上电指令到主控制器；

[0036] (2) 判断是否有有效 Zigbee 路由器接收指令, 有效则进行指令处理, 决定电源开启关闭, 或其他, 并返回处理结果, 执行 (3) 步；

[0037] (3) 判断是否手动电源关闭开关按下, 有则关闭电源, 返回手动关闭电源信息到主机；重复 (2) 步。

[0038] 无线局域网可以使用其他 2.4G 或者其他频段的可以实现双向通讯的无线网络。也可以采用其他相匹配的可以实现双向通讯的无线网络。

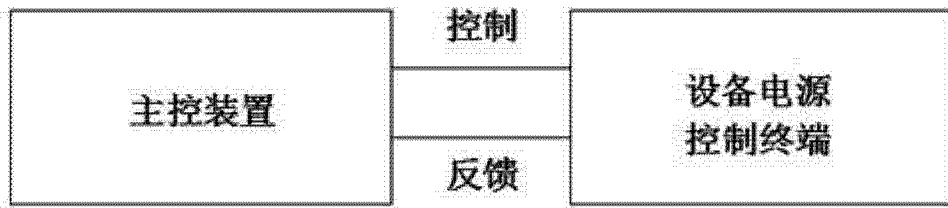


图 1