



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105866518 B

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201610182671.3

(22)申请日 2016.03.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105866518 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(73)专利权人 兰州交通大学

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区安宁西路88号

(72)发明人 杜永文 赵庶旭 王军 张金秋

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 裴娜

(51)Int.Cl.

G01R 19/17(2006.01)

G01R 31/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204465144 U,2015.07.08,

CN 204465144 U,2015.07.08,

CN 102798786 A,2012.11.28,

CN 103901280 A,2014.07.02,

CN 102650653 A,2012.08.29,

CN 201956149 U,2011.08.31,

US 2012154971 A1,2012.06.21,

审查员 王丽娜

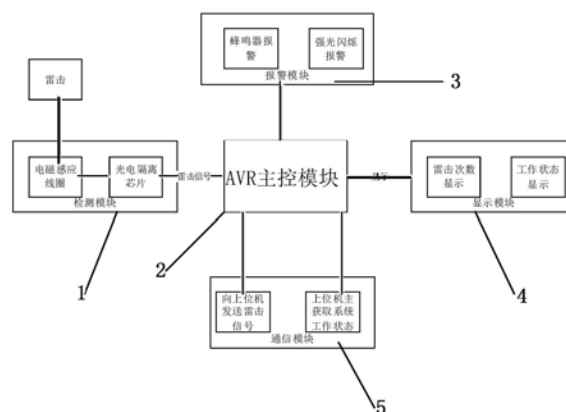
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种多模通信的防雷器监测系统

(57)摘要

本发明公开了一种多模通信的防雷器监测系统,包括:检测模块,用于检测雷击状态并将雷击状态信息传递给AVR主控模块;AVR主控模块,用于控制显示模块以及通信模块;报警模块,用于实时检测系统运行状态,故障时会发出警报;显示模块,用于当检测到雷击状态时,显示雷击次数;通信模块,采用多种通信方式向上位机发送雷击信息。本发明通过电磁感应线圈检测雷击,单片机控制雷击次数显示、向上位机通信以及进行声光报警。本发明主要解决了现有防雷检测系统不具备通信功能或通信手段单一,无法实现多种距离信息采集需求,具有使用范围广,性能优越,可实现长、短、有线以及无线等多种模式通信的优良效果。



1. 一种多模通信的防雷器监测系统,其特征在于,所述多模通信的防雷器监测系统包括:

检测模块,用于检测雷击状态并将雷击状态信息传递给AVR主控模块;

AVR主控模块,用于控制显示模块以及通信模块;

报警模块,用于实时检测系统运行状态,故障时会发出警报;

显示模块,用于当检测到雷击状态时,显示雷击次数;

通信模块,采用多种通信方式向上位机发送雷击信息;

所述报警模块的电路连接如下:

P1为12V电源,P2为5V电源,继电器引脚1、引脚8为线圈,引脚2、引脚7为活动端,引脚3、引脚6与引脚4、引脚5为静止端;线圈未通电状态引脚2、引脚3连在一起,引脚6、引脚7连在一起;线圈通电,引脚2、引脚4连在一起,引脚5,引脚7连在一起;继电器引脚1外接电涌检测常开开关,引脚2接12V电源正极,引脚3接指示灯,指示灯另外一端接12V电源负极,引脚4接蜂鸣器一端,蜂鸣器另外一端接到12V电源负极,引脚5接到5V电源正极VCC,引脚6接5V电源负极,GND7接AVR主控模块一I/O接口,引脚8接12V电源正极;继电器引脚1外接电涌检测常闭开关,常闭开关另外一端接在12V电源负极,引脚8接12V电源负极;

所述检测模块雷击状态检测电路连接如下:

线圈与电阻R2,电阻R3连接,经过DB107整流,交流变为直流,然后与R2501相连,光耦后与AVR主控模块一个I/O接口连接,一次雷击,单片机检测到一次高电平,记录一次;

所述的多模通信的防雷器监测系统的防雷器监测方法包括以下步骤:

防雷器监测系统开始工作,分为工作状态以及雷击状态,防雷器监测系统实时检测是否为正常工作状态,若为正常工作状态,则点亮正常工作状态指示灯,若为故障状态,则进行报警,并向上位机发送系统故障信息;

防雷器监测系统实时扫描雷击状态,电磁感应线圈检测雷击状态,若防雷器监测系统遭受雷击则产生电压电流,经过整流以及光电隔离转换,转变为可被主控芯片识别的信号,识别到一次信号记为雷击一次,可记录雷击99次,并在LED显示屏显示雷击次数,同时经过多重通信模式向上位机发送雷击信息。

一种多模通信的防雷器监测系统

技术领域

[0001] 本发明属于防雷技术领域,尤其涉及一种多模通信的防雷器监测系统。

背景技术

[0002] 防雷器,又称避雷器、浪涌保护器、电涌保护器、过电压保护器等,主要包括电源防雷器和信号防雷器,防雷器是通过现代电学以及其它技术来防止被雷击中的设备的损坏。避雷器中的雷电能量吸收,主要是氧化锌压敏电阻和气体放电管。

[0003] 目前的电源防雷器不具备雷击信息统计以及通信功能,或通信方式单一,无法实现多种距离信息采集需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种多模通信的防雷器监测系统,旨在解决目前的电源防雷器不具备雷击信息统计以及通信功能,或通信方式单一,无法实现多种距离信息采集需求的问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种多模通信的防雷器监测系统,所述多模通信的防雷器监测系统包括:

[0006] 检测模块,用于检测雷击状态并将雷击状态信息传递给AVR主控模块;

[0007] AVR主控模块,用于控制显示模块以及通信模块;

[0008] 报警模块,用于实时检测系统运行状态,故障时会发出警报;

[0009] 显示模块,用于当检测到雷击状态时,显示雷击次数;

[0010] 通信模块,采用多种通信方式向上位机发送雷击信息。

[0011] 进一步,所述报警模块的电路连接如下:

[0012] P1位12V电源,P2为5V电源,继电器1、8为线圈,2、7为活动端,3、6与4、5为静止端;线圈未通电状态引脚2、3连在一起,6、7连在一起;线圈通电,2、4连在一起,5、7连在一起;继电器1引脚外接电涌电测常开开关,2接12V电源正极,3接指示灯,指示灯另外一端接12V电源负极,4接蜂鸣器一端,蜂鸣器另外一端接到12V电源负极,5接到5V电源正极VCC,6接5V电源负极GND,7接AVR主控模块—I/O接口,8接12V电源正极;继电器1引脚外接电涌检测常闭开关,常闭开关另外一端接在12V电源负极,8接12V电源负极。

[0013] 进一步,所述检测模块雷击状态检测电路连接如下:

[0014] 线圈与R2,R3连接,经过DB107整流,交流变为直流,然后与R2501相连,光耦后与AVR主控模块一个I/O接口连击,一次雷击,AVR主控模块I/O口电平变化,检测到一次高电平,记录一次雷击。

[0015] 本发明的另一目的在于提供一种所述的多模通信的防雷器监测系统的防雷器监测方法,所述防雷器监测方法包括以下步骤:

[0016] 防雷器监测系统开始工作,分为工作状态以及雷击状态,防雷器监测系统实时检测是否为正常工作状态,若为正常工作状态,则点亮正常工作状态指示灯,若为故障状态,

则进行报警,并向系统监测计算机发送系统故障信息;

[0017] 防雷器监测系统实时扫描雷击状态,电磁感应线圈检测雷击状态,若防雷器监测系统遭受雷击则产生电压电流,经过整流以及光电隔离转换,转变为可被主控芯片识别的信号,识别到一次信号记为雷击一次,可雷击记录雷击99次,并在LED显示屏显示雷击次数,同时经过多重通信模式向上位机发送雷击信息。

[0018] 本发明提供的多模通信的防雷器监测系统,提出了一种融合继电器、浪涌保护、LED显示、单片机控制、通信等技术的多模通信的防雷器监测系统的方案,通过电磁感应线圈检测雷击,采用电磁感应技术将雷击转变为交流电信号,运用整流芯片,将采集到交流电信号转变为直流电信号,之后采用光电耦合技术,实现分离监测部分与控制部分的电气连接,既耦合传输了信号,又有隔离干扰的作用,将耦合输出信号与主控芯片I/O口连接,若检测到I/O口电平变化,既认定系统遭受一次雷击。若系统监测遭受雷击,则AVR主控模块向系统监测计算机发送雷击信息,并控制显示对应雷击次数以及进行声光报警。该多模通信的防雷监测系统与系统监测计算机采用多模通信方式,其中包括zigbee高可靠无线通信、以太网有线通信方式以及433M无线通信方式。本发明主要解决了现有防雷检测系统不具备通信功能或通信手段单一,无法实现多种距离信息采集需求等问题,本系统可根据实际情况灵活选用通信模式,zigbee通信方式具有低功耗、低成本、时延短、网络容量大、可靠安全等特点,近距离采集防雷监测系统信息,方便快捷;以太网通信方式具备速度快、安全、稳定高以及稳定性高,可应用到对通信质量严格要求场景;433M无线通信方式信号强,传输距离长,穿透、绕射能力强,传输过程衰减较小,可应用到远距离无线通信。本系统采用电磁感应方法检测雷击,灵敏度好,响应速度快;采用多模通信,可实现长、短、有线以及无线等多种通信方式,具有使用范围广,适应多种环境,性能优越等优良效果。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例提供的多模通信的防雷器监测系统结构示意图;

[0020] 图中:1、检测模块;2、AVR主控模块;3、报警模块;4、显示模块;5、通信模块。

[0021] 图2是本发明实施例提供的多模通信的防雷器监测方法流程图。

[0022] 图3是本发明实施例提供的工作状态检测及报警模块电路连接示意图。

[0023] 图4是本发明实施例提供的检测模块电路连接示意图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 下面结合附图对本发明的应用原理作详细的描述。

[0026] 如图1所示,本发明实施例的多模通信的防雷器监测系统主要包括:检测模块1、AVR主控模块2、工作状态检测的报警模块3、显示模块4以及通信模块5。

[0027] 检测模块1,用于检测雷击状态并将雷击状态信息传递给AVR主控模块2。

[0028] AVR主控模块2,用于控制显示模块4以及通信模块5。

[0029] 报警模块3,用于实时检测系统运行状态,故障时会发出警报。

[0030] 显示模块4,用于当检测到雷击状态时,显示雷击次数。

[0031] 通信模块5,采用多种通信方式向上位机发送雷击信息。

[0032] 图2是本发明的流程图,具体如下:系统开始工作,主要分为工作状态以及雷击状态。系统实时检测是否为正常工作状态,若为正常工作状态,则点亮正常工作状态指示灯,若为故障状态,则进行报警,并向上位机发送系统故障信息;系统实时扫描雷击状态,电磁感应线圈检测雷击状态,若系统遭受雷击则产生电压电流,经过整流以及光电隔离转换,转变为可被主控芯片识别的信号,识别到一次信号记为雷击一次,可雷击记录雷击99次,并在LED显示屏显示雷击次数,同时经过多重通信模式向上位机发送雷击信息。

[0033] 图3是报警模块3部分基本电路图,P1位12V电源,P2为5V电源,该电路原理如下:继电器1、8为线圈,2、7为活动端,3、6与4、5为静止端;线圈未通电状态引脚2、3连在一起,6、7连在一起;线圈通电,2、4连在一起,5、7连在一起;继电器1引脚外接电涌检测常开开关,2接12V电源正极,3接指示灯(指示灯另外一端接12V电源负极),4接蜂鸣器一端(蜂鸣器另外一端接到12V电源负极),5接到5V电源正极(VCC),6接5V电源负极(GND)7接AVR主控模块一I/O接口,8接12V电源正极。继电器1引脚外接电涌检测常闭开关,常闭开关另外一端接在12V电源负极,8接12V电源负极,正常状态下,常闭开关断开状态,线圈未通电。此时继电器2、3连在一起,正常工作指示灯亮;6、7连在一起,单片机检测到为低电平,正常。故障时候,常闭开关闭合,线圈通电。此时2、4连在一起,蜂鸣器报警;5、7连在一起,单片机检测为高电平,故障状态。

[0034] 图4为检测模块1雷击状态检测部分电路图,线圈与R2,R3,连接,此后经过DB107整流,交流变为直流,然后与R2501相连,光耦(光电隔离)然后与AVR主控模块一个I/O接口连击,一次雷击,单片机检测到一次高电平,记录一次。

[0035] 本发明的工作原理:

[0036] 正常工作状态下,上位机可以通过多种模式通信技术(包括zigbee、以太网以及433M)与该防雷检测系统通信,获取系统工作状态信息,包括:雷击状态以及雷击次数信息。雷击状态下,系统通过感应线圈产生感应电压电流,此后通过光电隔离芯片,转变为可被控制器检测的信号,当控制器检测到雷击信号时即刻进行声光报警并向上位机发送雷击信号,并可记录雷击次数。同时,浪涌保护器导通,将雷击电流导入大地,用电设备可正常工作。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

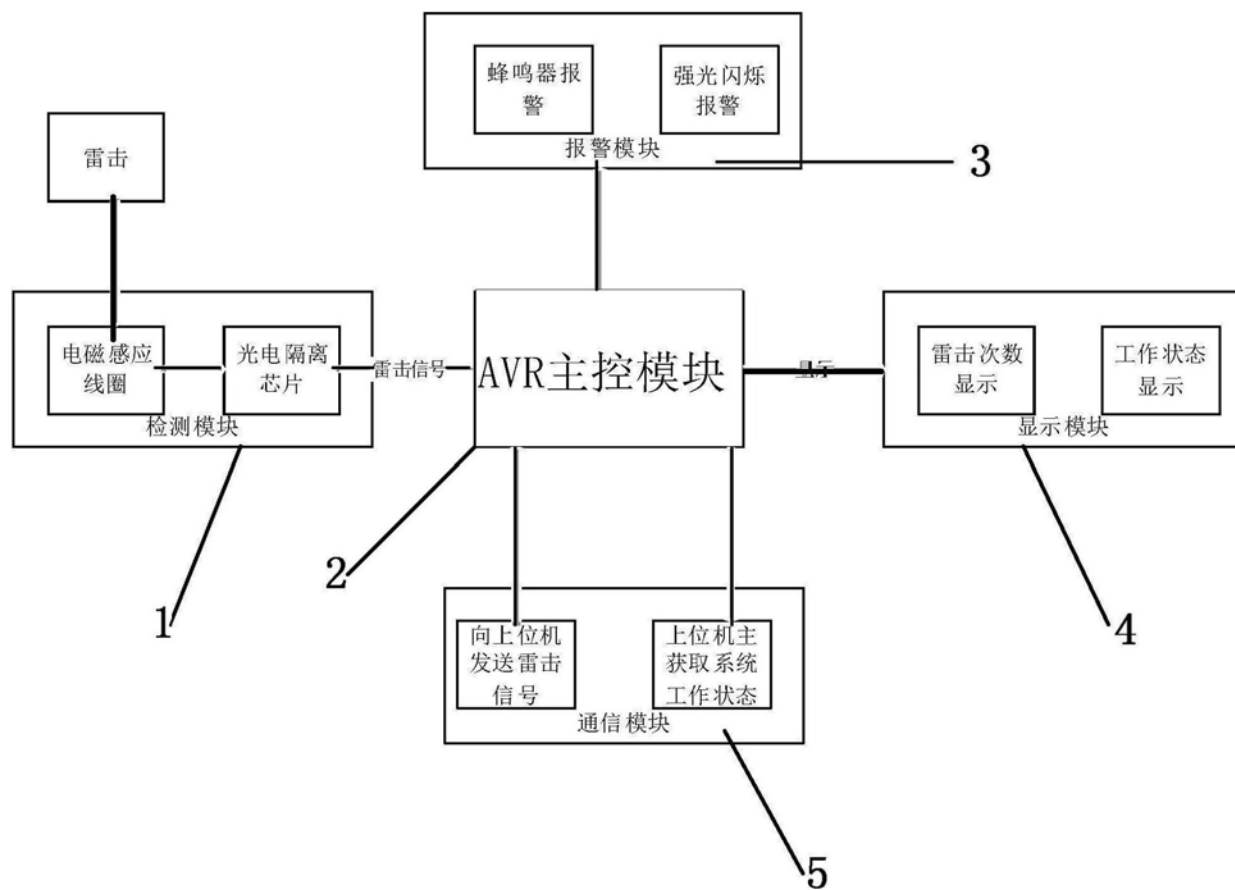


图1

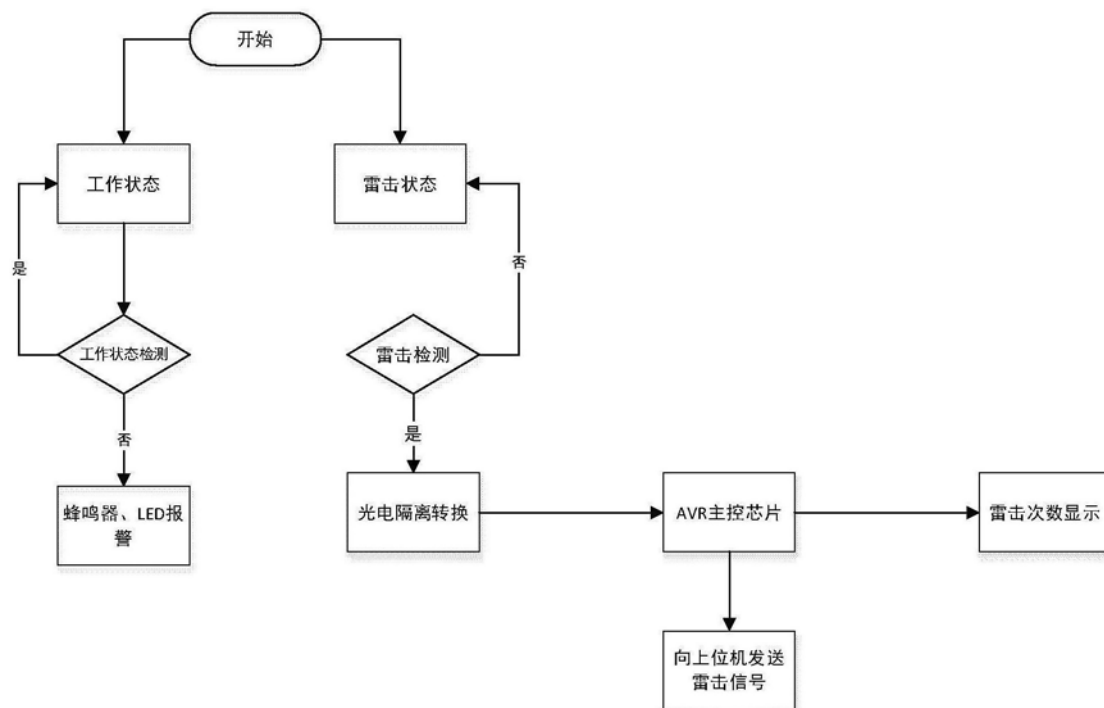


图2

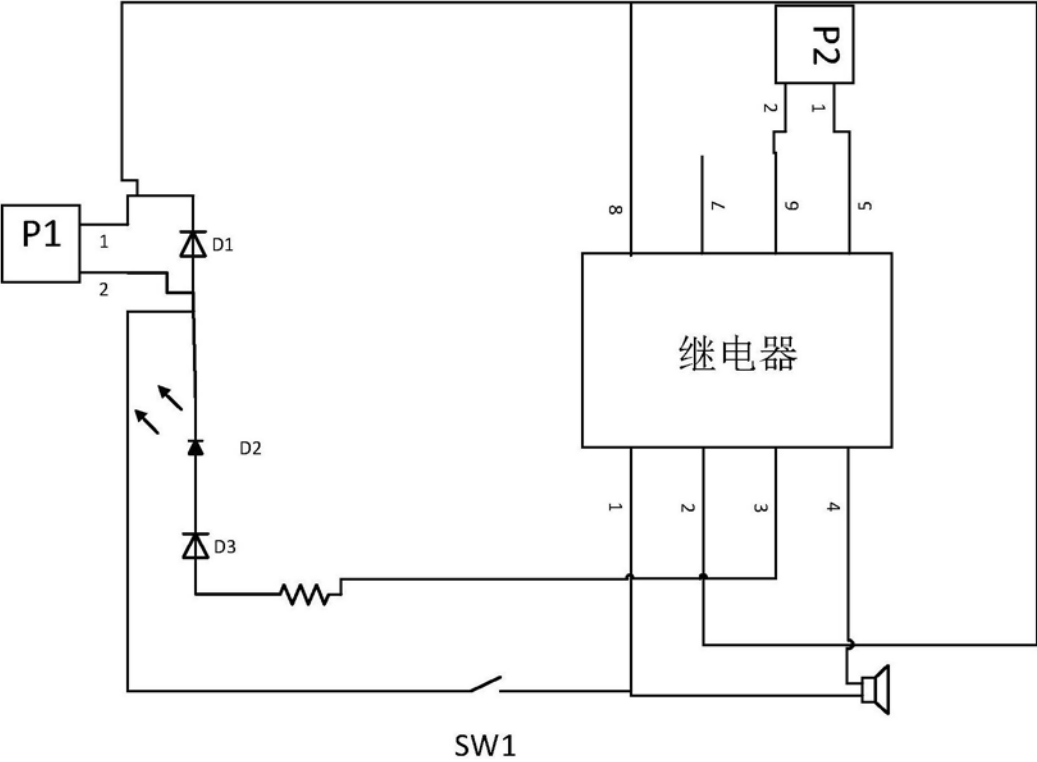


图3

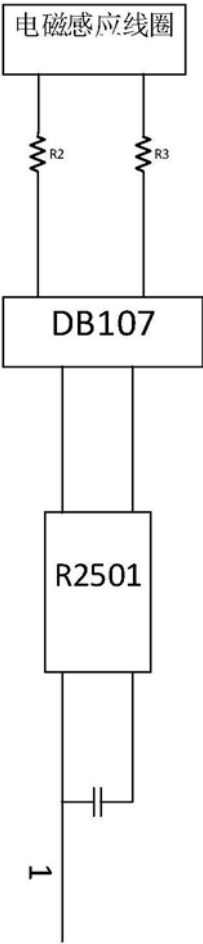


图4