



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101719693 A

(43) 申请公布日 2010.06.02

(21) 申请号 200910218065.2

(22) 申请日 2009.12.22

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 3888 号

(72) 发明人 李洪文 王帅 张斌 阴玉梅

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 赵炳仁

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006.01)

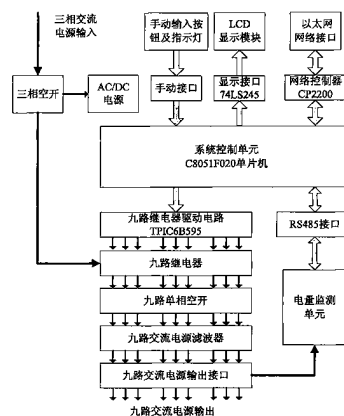
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

智能交流配电监控系统

## (57) 摘要

本发明涉及智能交流配电监控系统,特别是一种适用于无人值守型天文望远镜配电中的智能交流配电监控系统。它由系统控制单元、配电输出单元、电量监测单元、人机接口模块、AC/DC 电源等五大部分组成,系统控制单元与配电输出单元、电量监测单元、人机接口模块相连接,它将电量监测单元采集的电压、电流信息,送与人机接口模块进行本地显示处理,同时将采集的电量信息及系统当前状态通过以太网网络接口传递给远程控制计算机,远程操作人员发送的指令信息也通过以太网网络传递给系统控制单元,实现对配电输出单元的操控。本系统可实现安全、灵活的无人值守型望远镜配电系统的远程操作与监控。



1. 一种智能交流配电监控系统,其特征在于,由系统控制单元、配电输出单元、电量监测单元、人机接口模块、AC/DC 电源五部分组成;

所述系统控制单元,包括以单片机 C8051F020 为核心的主处理电路、手动接口、显示接口、网络控制器、RS485 通信接口、九路继电器驱动电路;所述配电输出单元,包括九路继电器、九路单相空开、九路交流电源滤波器、九路交流电源输出接口;所述电量监测单元,包括用于测量三相交流电压的电压互感器、用于测量三相交流电流的电流互感器、数据处理器;所述人机接口模块,包括本地手动输入按钮、指示灯和 LCD 显示模块;

系统控制单元,通过手动接口与本地手动输入按钮相连接,实现本地输电操控;通过显示接口与 LCD 显示模块相连接,实现由电量监测单元反馈的电压、电流参数的显示;通过网络控制器与以太网网络接口相连接,实现系统控制单元同远程操控计算机的网络通信;通过九路继电器驱动电路分别与九路继电器控制连接;通过 RS485 通信接口与电量监测单元的数据处理器相连接,电量监测单元的电压互感器、电流互感器与配电输出单元中的九路交流电源输出接口相连接,以完成将测得的各路输出电路的电压、电流参数发送给系统控制单元;所述九路继电器分别通过三相空开与三相交流电源相连接;所述 AC/DC 电源的输入端与三相交流电源中的一相相连接,其输出端为所述智能交流配电监控系统中的控制、监测、显示等单元提供直流供电电源。

2. 根据权利要求 1 所述的智能交流配电监控系统,其特征在于,所属的九路继电器驱动电路是由两片 TPIC6B595 级联构成。

## 智能交流配电监控系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能交流配电监控系统,特别是一种适用于无人值守型天文望远镜配电中的智能监控系统。

### 背景技术

[0002] 受人类活动及自然环境的影响,天文望远镜往往建造在比较偏远的地方,这些地方的生活、工作条件比较差,给工作人员带来了不便。如果能够减少人员的驻守,甚至无人值守,而通过远程控制的方式实现对望远镜的操作,将具有重要的现实意义。目前,望远镜的远程控制主要集中在观测数据的远程传输上,而对整个仪器及附属设备的供电操作及异常处理,均需要现场工作人员来实现,这并不能实现真正的无人值守操作。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提出一种具有状态监测、故障诊断,并可以网络远程控制的智能交流配电监控系统,以解决无人值守型望远镜远程上电的要求。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 智能交流配电监控系统,主要由系统控制单元、配电输出单元、电量监测单元、人机接口模块、AC/DC 电源等五大部分组成。

[0006] 系统控制单元,作为智能交流配电监控系统的控制核心,与配电输出单元、电量监测单元、人机接口模块相连接,它将电量监测单元采集的电压、电流信息,送与人机接口模块进行本地显示处理,同时将采集的电量信息及系统当前状态通过以太网网络接口传递给远程控制计算机,远程操作人员发送的指令信息也通过以太网网络传递给系统控制单元,实现对配电输出单元的操控。

[0007] 配电输出单元接受系统控制单元发送来的命令,主要通过九路继电器的闭合与断开,实现九路交流供电电源的通断。

[0008] 电量监测单元主要完成配电输出单元中九路交流供电电源的电压、电流等参数的监测,并将监测到的数据通过串行通信的方式发送给系统控制单元,以实现系统工作状态的实时监控。

[0009] 人机接口模块包括本地手动输入按钮、指示灯和 LCD 显示模块,本地手动输入按钮用来实现智能交流配电监控系统的本地操控,按下按钮指示灯亮,对应的交流供电电源导通;LCD 显示模块则显示电量监测单元发送来的交流电压、电流值及九路交流供电电源的通断状态等信息。

[0010] 配电输出单元将输入的三相电源通过三相空开分配给九路继电器,实现九路可控交流输出电源,另外,取三相电源中的一相,通过 AC/DC 电源给系统中的控制、监测、显示等单元提供直流电源。

[0011] 本发明的工作原理是:智能交流配电监控系统设有本地工作模式和远程操控模式两种。当系统处于本地工作模式时,系统控制单元通过读取人机接口模块中的手动输入按

钮状态,控制对应的交流供电电源的通断,同时把九路交流供电电源的通断状态及对应的电压、电流值送与 LCD 显示单元显示,供工作人员查看;当系统处于远程操控模式时,远程计算机通过以太网网络给本系统的系统控制单元发送指令,系统控制单元根据用户指令,控制对应的交流供电电源的通断,同时,系统控制单元把九路交流供电电源的通断状态及对应的电压、电流值回送给远程计算机,实现系统的远程监测和控制。

[0012] 本发明拥有传统配电箱的所有特性,又完全超越了传统配电箱,它可以使用户通过网络任意设定各路交流电源的通断,也可以使用户随时了解配电箱内各路电源的工作状态,保障配电安全,因此具有智能化程度高、使用方便、控制灵活等特点,可以实现无人值守型望远镜配电系统的远程操作与监控。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本发明智能交流配电监控系统的原理框图。

## 具体实施方式

[0014] 以下结合附图给出的实施例对本发明作进一步详细说明。

[0015] 参照图 1,一种智能交流配电监控系统,由系统控制单元、配电输出单元、电量监测单元、人机接口模块、AC/DC 电源五部分组成;

[0016] 所述系统控制单元,包括以单片机 C8051F020 为核心的主处理电路、手动接口、显示接口、网络控制器、RS485 通信接口、九路继电器驱动电路;

[0017] 所述配电输出单元,包括九路继电器、九路单相空开、九路交流电源滤波器、九路交流电源输出接口;

[0018] 所述电量监测单元,包括用于测量三相交流电压的电压互感器、用于测量三相交流电流的电流互感器、数据处理器;

[0019] 所述人机接口模块,包括本地手动输入按钮、指示灯和 LCD 显示模块;

[0020] 系统控制单元,通过手动接口与本地手动输入按钮相连接,实现本地输电操控;通过显示接口与 LCD 显示模块相连接,实现由电量监测单元反馈的电压、电流参数的显示;通过网络控制器与以太网网络接口相连接,实现系统控制单元同远程操控计算机的网络通信;通过九路继电器驱动电路分别与九路继电器控制连接;通过 RS485 通信接口与电量监测单元的数据处理器相连接,电量监测单元的电压互感器、电流互感器与配电输出单元中的九路交流电源输出接口相连接,以完成将测得的各路输出电路的电压、电流参数发送给系统控制单元;所述九路继电器分别通过三相空开与三相交流电源相连接;所述 AC/DC 电源的输入端与三相交流电源中的一相相连接,其输出端为所述智能交流配电监控系统中的控制、监测、显示等单元提供直流供电电源。

[0021] 其中所述的单片机 C8051F020 构成的主处理电路,用于通过 RS485 接口完成与电量监测单元的通信,以读取输出交流电源的电压、电流参数;用于通过显示接口将九路交流电源的通断状态及电压、电流参数送与 LCD 显示模块显示;用于配置、控制网络控制器完成与远程操控计算机的数据交互;用于读取手动输入按钮状态;用于通过九路继电器驱动电路控制九路交流电流的通断。

[0022] 所述的九路继电器驱动电路由两片 TPIC6B595 级联构成,控制信号由 C8051F020

单片机通过 SPI 总线发送给 TPIC6B595,用于驱动继电器、控制交流电源通断。所述的网络控制器主要以 CP2200 单芯片网络控制器为核心,通过以太网网络接口实现系统控制单元同远程操控计算机的网络通信。

[0023] 电量监测单元属于从系统,系统控制单元属于主系统,主系统定时给从系统发送查询命令,从系统只有接收到查询命令后才能将监测数据发送给主系统。

[0024] 九路继电器用于实现弱点对强电的控制;九路交流电源滤波器用于交流电源滤波,提高输出电源质量;九路交流电源输出接口主要由六路 Y2-5 圆形接口、三路插排接口组成,具有接口灵活、使用方便等特点。

[0025] LCD 显示模块通过显示接口同系统控制单元相连接,所述的显示接口主要由两片 74LS245 组成,用以实现 C8051F020 单片机与液晶显示模块之间的信号电平转换;所述的 LCD 显示模块采用 256×64 全图形点阵式液晶显示模块,用于显示交流电压值、交流电流值、九路交流电源通断状态等参数。

[0026] 手动输入按钮及指示灯作为人机接口模块的一部分,主要由九路带指示灯的按键开关组成,用来实现智能交流配电监控系统的本地操控,按下按钮指示灯亮,对应的交流供电电源导通。

[0027] 软件程序根据系统功能特点采用模块化设计,使用 C 语言编程实现,分为主工作程序、显示程序、以太网网络通信程序、RS485 通信程序四大部分。其中,以太网网络通信程序采用客户-服务器模式、基于精简的 TCP/IP 协议来实现,其中智能交流配电监控系统作为服务器,远程操控计算机作为客户,本发明定义的远程操控计算机是现有的普通计算机,它通过网线与智能交流配电监控系统连接,在客户端不需要安装额外的软件程序,只需要 WEB 浏览器,通过 HTTP 协议即可实现对智能交流配电监控系统的控制与状态查询。

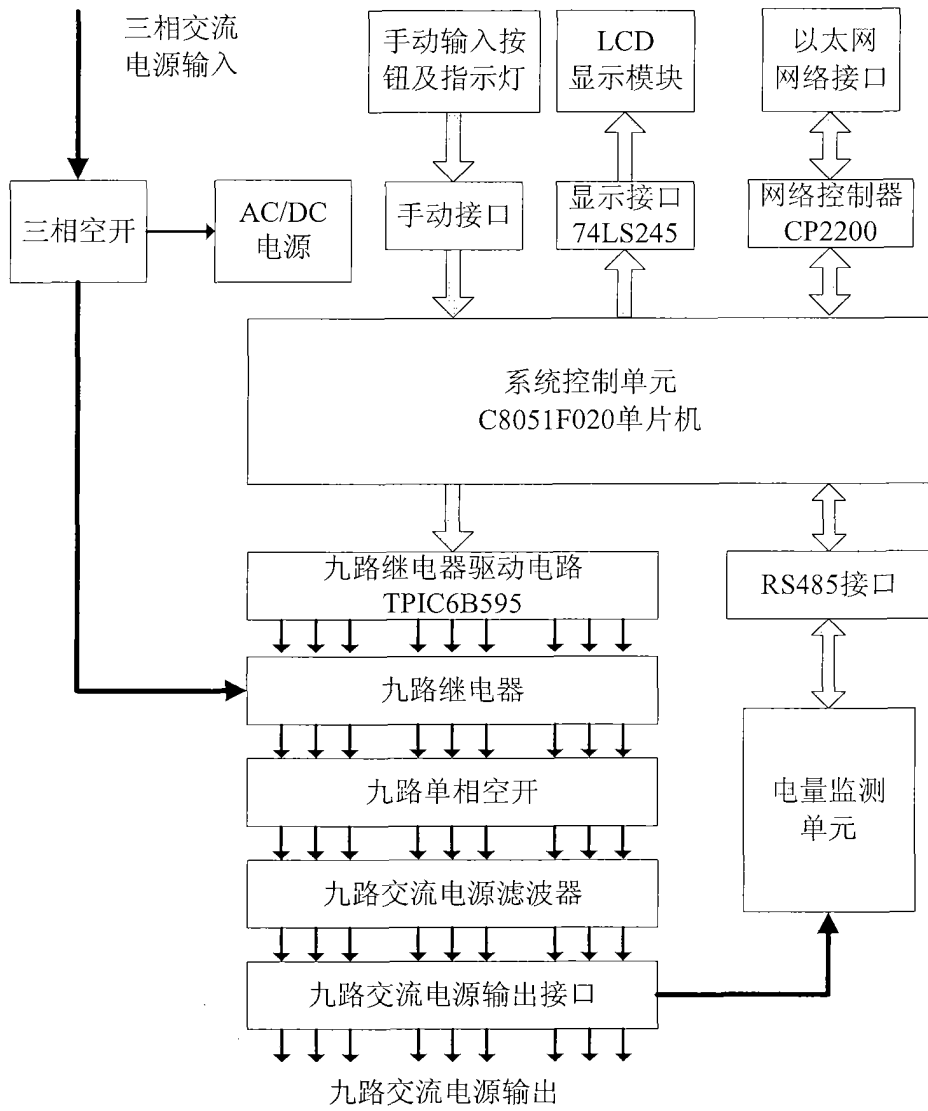


图 1