



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102931731 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210443648. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 11. 08

H02J 13/00(2006. 01)

(71) 申请人 衡水供电公司

地址 053000 河北省衡水市桃城区人民东路
185 号

申请人 国家电网公司

河北省电力公司

(72) 发明人 陈振生 李鸿禄 纪学军 朱玉珊

李春耕 高冰 刘勇 刘洪波

赵秋领

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理

事务所(普通合伙) 11387

代理人 刘春成 温泉

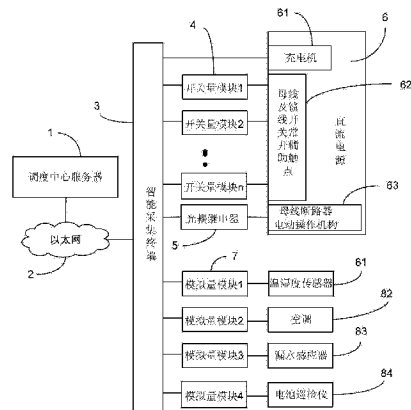
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

适用于变电站直流电源的综合智能监控系统

(57) 摘要

本发明提供一种适用于变电站直流电源的综合智能监控系统,其包括:多个开关量模块,用于与变电站直流电源的母线及馈线开关常开辅助触点连接;多个模拟量模块,用于与多个环境参数检测装置连接;智能采集终端,与所述多个开关量模块通信连接以控制母线状态切换、接收及上传所述多个开关量模块获取的遥测信息,并且所述智能采集终端还用于和变电站直流电源的充电机通信连接以进行均/浮充状态和参数设置;调度中心服务器,与所述智能采集终端通信连接,用于接收所述智能采集终端上传的遥测信息以及向所述智能采集终端发出控制指令。本发明可以大大减轻维护人员的工作量,最大限度减少人工现场操作所带来的误操作,保证电力系统安全运行。



1. 一种适用于变电站直流电源的综合智能监控系统,其特征在于,包括:

多个开关量模块,用于与变电站直流电源的母线及馈线开关常开辅助触点连接,以采集各母线及馈线开关的通断状态;

多个模拟量模块,用于与多个环境参数检测装置连接,以采集变电站直流电源环境的运行参数;

智能采集终端,与所述多个开关量模块和所述多个模拟量模块通信连接以控制母线状态切换、接收及上传所述多个开关量模块、所述多个模拟量模块获取的信息,并且所述智能采集终端还用于和变电站直流电源的充电机通信连接以进行均/浮充状态和参数设置;和

调度中心服务器,与所述智能采集终端通信连接,用于接收所述智能采集终端上传的遥测信息、向所述智能采集终端发出控制指令、判断变电站直流电源环境的运行参数异常并据此发出报警信息。

2. 根据权利要求1所述的适用于变电站直流电源的综合智能监控系统,其特征在于,所述智能采集终端通过以太网与所述调度中心服务器进行通信连接。

3. 根据权利要求1所述的适用于变电站直流电源的综合智能监控系统,其特征在于,所述智能采集终端通过光耦继电器与变电站直流电源的母线断路器电动操作机构连接以实现母线状态切换。

4. 根据权利要求1所述的适用于变电站直流电源的综合智能监控系统,其特征在于,所述多个环境参数检测装置包括温湿度传感器、空调、漏水感应器、电池巡检仪。

适用于变电站直流电源的综合智能监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种直流电源监控系统,尤其涉及一种适用于变电站直流电源的综合智能监控系统。

背景技术

[0002] 在变电站中,直流电源为控制负荷、动力负荷、直流事故照明负荷等提供电源,是保证变电站正常运行的重要组成部分之一。目前,变电站向数字化、无人值守型和网络化集中管理的方向发展,各种电气设备已逐渐实现远方监控,但是直流电源的远程在线监控却无完善的实施方案,虽然调度中心可以通过远动通道获取变电站的实时信息,但是对于直流部分只能得到少量的重要信息,不能反映直流电源的详细信息,影响变电站的综合自动化水平,同时也给电网安全运行留下隐患(参照中国专利文献 CN201839076U)。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种适用于变电站直流电源的综合智能监控系统,以解决现有技术存在的调度中心无法全面获取变电站直流电源的详细信息的问题。

[0004] 为了解决上述目的,本发明提供的适用于变电站直流电源的综合智能监控系统包括多个开关量模块,用于与变电站直流电源的母线及馈线开关常开辅助触点连接,以采集各母线及馈线开关的通断状态;多个模拟量模块,用于与多个环境参数检测装置连接,以采集变电站直流电源环境的运行参数;智能采集终端,与所述多个开关量模块和所述多个模拟量模块通信连接以控制母线状态切换、接收及上传所述多个开关量模块、所述多个模拟量模块获取的信息,并且所述智能采集终端还用于和变电站直流电源的充电机通信连接以进行均/浮充状态和参数设置;调度中心服务器,与所述智能采集终端通信连接,用于接收所述智能采集终端上传的遥测信息、向所述智能采集终端发出控制指令、判断变电站直流电源环境的运行参数异常并据此发出报警信息。

[0005] 根据上述适用于变电站直流电源的综合智能监控系统的一种优选实施方式,其中,所述智能采集终端通过以太网与所述调度中心服务器进行通信连接。

[0006] 根据上述适用于变电站直流电源的综合智能监控系统的一种优选实施方式,其中,所述智能采集终端通过光耦继电器与变电站直流电源的母线断路器电动操作机构连接以实现母线状态切换。

[0007] 根据上述适用于变电站直流电源的综合智能监控系统的一种优选实施方式,其中,所述多个环境参数检测装置包括温湿度传感器、空调、漏水感应器、电池巡检仪。

[0008] 综上分析,可知本发明可以实时显示变电站直流系统运行状态及环境运行参数,包含馈线开关状态、充电机运行参数、蓄电池组监测数据、环境温湿度、漏水情况等,整个系统统一界面(全中文界面,图形化设计,支持电子地图),直观方便,并设有多种报警级别及报警方式,例如短信、电话、现场声光,且报警具有专家诊断功能,可根据不同报警情况给出专家解决方案,以方便任何人接到报警都能按照指引措施应急处理,预防更大的损失。此外

本发明还可以远程控制直流母线状态切换和充电机均 / 浮充状态、设置充电机参数。借此，本发明可以大大减轻维护人员的工作量，最大限度减少人工现场操作所带来的误操作，给电力系统安全运行提供有力保证。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明优选实施例的原理框图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细说明。

[0011] 图 1 示意性的示出了本发明优选实施例的原理结构，如图所示，用于监控变电站直流电源 6 的本优选实施例包括调度中心服务器 1、智能采集终端 3、多个开关量模块 4、光耦继电器 5、多个模拟量模块 7 以及温湿度传感器 81、空调 82、漏水感应器 83、电池巡检仪 84 等环境参数检测装置。多个开关量模块 4 与变电站直流电源 6 的母线及馈线开关常开辅助触点 62 连接，以采集各母线及馈线开关的通断状态。多个模拟量模块 7 分别用于与温湿度传感器 81、空调 82、漏水感应器 83、电池巡检仪 84 连接，以采集变电站直流电源环境的运行参数。智能采集终端 3 与多个开关量模块 4、多个模拟量模块 7 通信连接以控制母线状态切换、接收及上传多个开关量模块 4、多个模拟量模块 7 获取的信息，此外，智能采集终端 3 还和变电站直流电源 6 的充电机 61 通信连接以进行均 / 浮充状态和参数设置。调度中心服务器 1 通过以太网 2 与智能采集终端 3 通信连接，用于接收智能采集终端 3 上传的遥测信息以及向智能采集终端 3 发出控制指令、判断变电站直流电源环境的运行参数异常并据此发出报警信息。在其他实施例中，调度中心服务器 1 和智能采集终端 3 之间的通信方式不应局限于以太网 2，还可以是 GSM/GPRS 等无线通信方式。其中，在智能采集终端 3 和直流电源 6 之间，智能采集终端 3 通过光耦继电器 5 与变电站直流电源 6 的母线断路器电动操作机构 63 连接以实现母线状态切换。其中，多个开关量模块 4 可以统称为直流电源监控子系统，当然也可以把光耦继电器 5 也包括在直流电源监控子系统内。而且，多个模拟量模块 7 可以统称为直流电源运行环境监控子系统。

[0012] 由上可知，本优选实施例可以具有多种功能，例如直流电源监控、蓄电池监测、精密空调监控、温湿度监测、漏水监测等。其中，直流电源监控是核心功能，由直流系统模拟量（遥测）、直流系统运行状态（遥信）、直流系统运行参数、遥控、遥调、绝缘监测仪监测、馈线检测组成。本优选实施例可以由调度中心服务器 1 将直流系统运行状态直观体现出来，同时将采集到的数据进行组合分析，建立策略库，对异常、故障进行报警，如根据控制母线、合闸母线平均负载和电池组容量，计算出市电失效时，实际后备时间，可以进行后备时间下限告警设备，当计算出的后备时间小于下限时间时，将发出报警。

[0013] 电池巡检仪 84 可以提供 RS485 智能通讯接口等，调度中心服务器 1 通过进行数据通讯，可以获得直流电源的电池组电压、组电流、单体电压、充放电电流、电压等数据。当检测到电池故障时，可以启动一多媒体语音系统，以提醒管理人员，确定操作，避免造成更大的损失。

[0014] 空调 82 自带智能通讯接口及通讯协议，本优选实施例可实时、全面诊断空调运行状况，监控空调 82 各部件的运行状态与参数，并可远程修改空调设置参数，例如温度、湿度

等,实现空调 82 的远程开关机。中心调度服务器 1 一旦判断有报警或参数越限,将自动切换到相关的运行画面。越限参数可以改变,并发出报警声音及相关处理提示。对重要参数,可作曲线记录,用户可通过曲线记录直观地看到空调 82 的运行品质。空调 82 即使有微小的故障,也可以检测出来,及时采取步骤防止进一步损坏。对严重的故障,可加设电话语音报警和短消息报警。

[0015] 直流系统、蓄电池等设备对温、湿度等运行环境的要求非常严格,所以本优选实施例加装温湿度传感器 81,以实时检测机房和重要设备区域内的温、湿度。一体化的温湿度传感器 81 将把检测到的温湿度值实时传送到调度中心服务器 1 中,并在监控界面上以图形形式直观地表现出来。一旦温度、湿度值越限,将自动弹出报警框并触发语音报警,提示管理员通过调节空调温、湿度值给机房设备提供最佳运行环境。并且还可以将一段时间内机房里的温湿度值通过历史曲线直观地表现出来,以方便管理人员进行查看。对于机房内使用非精密空调时特别重要,可让管理员及时地了解机房内实际的温湿度运行情况。

[0016] 鉴于直流系统的重要性,机房又需做到无人值守,而且机房的地板下强电、弱电、地线、电缆纵横交错,如空调或外墙不慎发生漏水而不能及时发现并处理,后果将不堪设想,所以本本优选实施例集成了漏水监测子系统,也即在有可能漏水的空调水源周围或空调四周设置定位式漏水感应器 83 进行围闭,当检测到有漏水情况发生时,在调度中心服务器 1 的显示器上显示具体的漏水位置,精确到米,精确定位漏水故障,同时发出电话或短信报警,及时通知有关人员排除漏水故障。

[0017] 进一步详细而言,在本优选实施例中,调度中心服务器 1 可以通过 RJ45 接口连接于以太网 2,进而和同时连接于以太网 2 的智能采集终端 3 通信。智能采集终端 3 可以通过 485 总线连接直流电源 6 中的充电机 61 和开关量模块 4。开关量模块 4 可以通过光耦隔离连接直流电源 6 中的母线及馈线开关常开辅助触点 62。智能采集终端 3 通过光耦继电器 5 连接直流电源 6 母线断路器电动操作机构 63。具体应用时,调度中心服务器 1 根据需要需要通过以太网 2 遥控智能采集终端 3,使智能采集终端 3 控制直流电源 6 中的充电机 61 进行均/浮充状态和参数设置,通过光耦继电器 5 控制直流电源 6 的母线断路器电动操作机构 63 实现母线状态切换。开关量模块 4 通过光耦采集直流电源 6 中的母线及馈线开关的合分状态,上传给智能采集终端 3,智能采集终端 3 再将该合分状态信息通过以太网 2 上传至调度中心服务器 1,由调度中心服务器 1 生成直流电源 6 的信息显示图表,例如动态模拟图。

[0018] 智能采集终端 3 主要包括微处理器、以太网接口电路、光耦、485 接口电路。通过以太网接 2 收调度中心服务器 1 的遥控指令,上传遥测信息,通过光耦继电器控制直流母线状态切换,以及通过 485 总线控制充电机 61,并接收开关量模块 4 上传的各开关遥测信息。微处理器可以采用 LM3S6938 单片机;以太网接口电路可以采用网络变压器/RJ45 接口芯片 HR911105A;光耦可以采用光耦继电器 G3VM351G;485 接口电路可以采用 ADM2483。

[0019] 开关量模块 4 用于采集各母线、馈线开关的通断状态,并通过 485 总线向智能采集终端 3 上传遥测信息,由微处理器、光耦、485 接口电路组成。微处理器可以采用 MSP430F2013 单片机;光耦可以采用 PS2505,485 接口电路与智能采集终端 3 中的相同。

[0020] 在具体设计电路时,LM3S6938 单片机的 GND、GNDA、GNDPHY、CMOD0 和 CMOD1 与地线相连接;VDD、VDDA、VCCPHY 接 3.3V 高电平;LDO、VDD 接 2.5V 高电平。单片机 LM3S6938 的 OSC0、OSC1 脚分别与两电容的一端相连接,该两电容的另一端接地,并且在 OSC0、OSC1

之间接一个 8M 晶体振荡器,为系统提供主时钟信号;XTALPPHY、XTALNPY 脚分别与两电容的一端相连,该两电容的另一端接地,并且在 XTALPPHY、XTALNPY 之间接一个 25M 晶振,为以太网访问控制以及物理层提供时钟信号。四个电阻及网络变压器 /RJ45 接口 HR911105A 的 TXCT、RXCT 脚共同和 3.3V 电源相连接,其中一电阻另一端与 LM3S6938 的 RXIN 脚、HR911105A 的 RX- 相连,另一电阻另一端与 LM3S6938 的 RXIP 脚、HR911105A 的 RX+ 相连,另一电阻的另一端与 LM3S6938 的 TXON 脚、HR911105A 的 TX- 相连,另一电阻的另一端与 LM3S6938 的 TXOP 脚、HR911105A 的 TX+ 相连,HR911105A 的 GND 接地;该四个电阻及 HR911105A 组成以太网接口电路,连接在以太网上。

[0021] 单片机 LM3S6938 的 RST 脚与一电阻的一端及一电容的一端相连接,该电阻的另一端接 3.3V 电源,该电容的另一端接地,完成上电复位功能。485 接口电路 ADM2483 的 VDD1、PV 脚接 3.3V 电源,GND1 脚接地,RX0 脚与 LM3S6938 的 PA1 脚连接,TXI 脚与 LM3S6938 的 PA0 脚连接,RE、DE 脚短接后与 LM3S6938 的 PA2 脚相连;ADM2483 的 A、B、VDD2、GND2 脚连接 RS485 总线,而构成 485 通信回路。

[0022] 电动开关控制电路共有五路,每一路都由两个光耦继电器提供两个合、分接点,用来控制直流电源 6 的母线断路器电动操作机构的合分操作,实现母线状态切换。第一路,LM3S6938 的 PB0 脚通过一电阻与一光耦继电器的 1 脚相连,该光耦继电器的 2 脚接地,LM3S6938 的 PB1 脚通过另一电阻与另一光耦继电器的 1 脚相连,该另一光耦继电器的 2 脚接地,两光耦继电器的 4 脚短接以及两光耦继电器的 3 脚连接第一路电动操作机构控制接口。每一路电动开关控制电路以此类推。

[0023] MSP430F2013 单片机 VSS 脚与地线相连接;VCC 脚接 3.3V 高电平;RST 脚通过一电阻接 3.3V 高电平完成上电复位功能。485 接口电路 ADM2483 的 VDD1 脚接 3.3V 电源,GND1 脚接地,RX0 脚与 MSP430F2013 的 P26 脚连接,TXI 脚与 MSP430F2013 的 P17 脚连接,RE、DE 脚短接与 MSP430F2013 的 P27 脚相连;ADM2483 的 A、B、VDD2、GND2 脚连接 RS485 总线,构成 485 通信回路。开关量输入电路有六路,每一路都是通过光耦来采集直流电源 6 中的母线及馈线开关常开辅助触点 62 的通断状态。第一路,MSP430F2013 的 P10 脚通过一电阻接地并与光耦 PS2505U1 的 3 脚相连,该光耦的 4 脚接 3.3V 电源,2 脚接公共端 COM,1 脚通过一电阻接第一路开关量输入。其他开关量输入电路也以此类推。

[0024] 综上,本发明包括调度中心服务器、智能采集终端、开关量模块、模拟量模块、光耦继电器、温湿度传感器、空调及其空调通讯接口、漏水感应器及其漏水通讯接口、电池巡检仪及其通讯接口。调度中心服务器和智能采集终端通信连接,智能采集终端同时通信连接于直流电源的充电机、开关量模块、模拟量模块、空调、漏水感应器、电池巡检仪,开关量模块则连接母线及各馈线开关常开辅助触点,模拟量模块连接温湿度传感器等环境参数检测装置,智能采集终端与直流电源的母线断路器电动操作机构连接。借此,本发明可以实现直流电源运行状态及环境参数和故障情况的实时监控,馈线开关状态实时显示,远程控制直流母线状态切换、充电机均 / 浮充状态切换及远程设置充电机参数等功能,减少维护人员的工作量及误操作,保障电力系统的安全稳定运行。

[0025] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

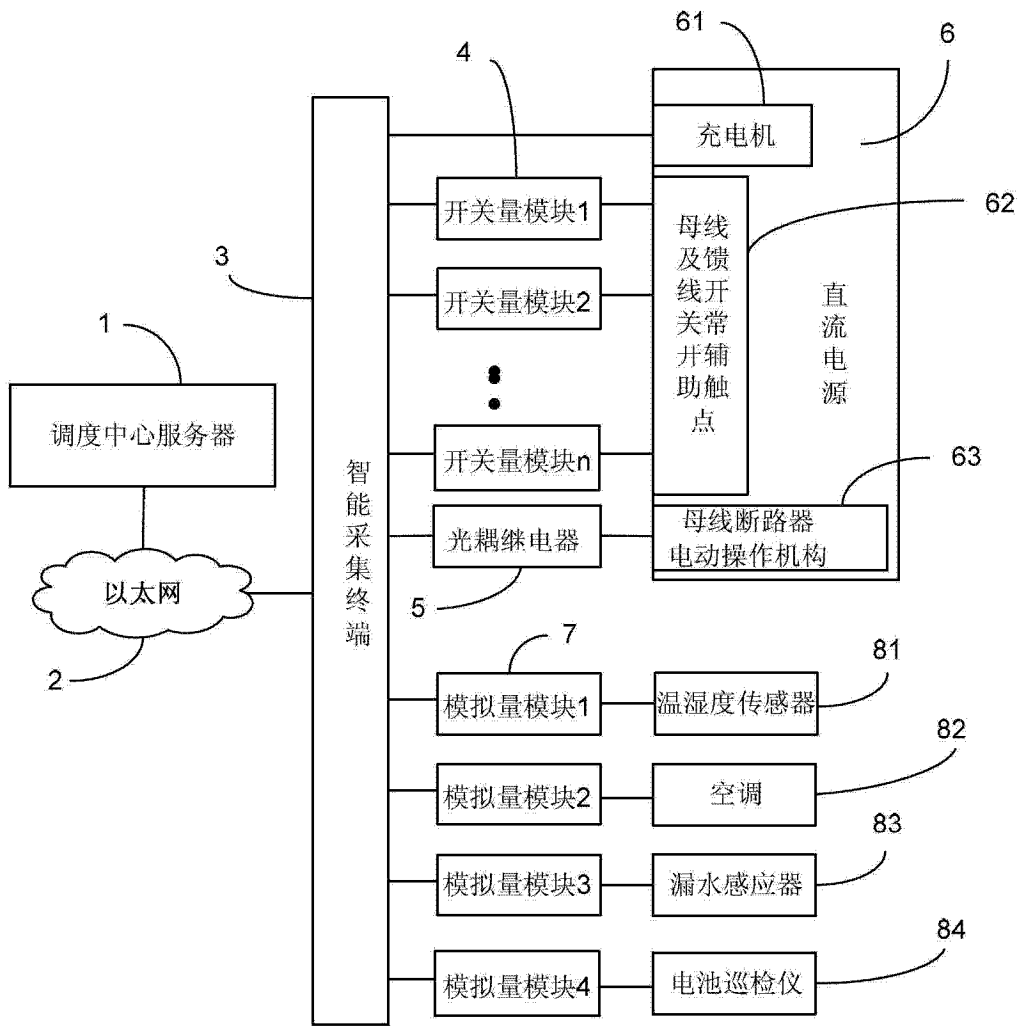


图 1