(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222262247 U
(45)授权公告日 2024.12.27

(21)申请号 202323646313.8

(22)申请日 2023.12.29

(73)专利权人 河南辉煌科技股份有限公司
地址 450001 河南省郑州市高新技术产业开发区科学大道188号

(72)发明人 杜维秀 刘志勇 刘晓祥 黄飞腾 王裕 张腾飞

(74)专利代理机构 郑州德勤知识产权代理有限公司 41128
专利代理师 黄红梅

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)

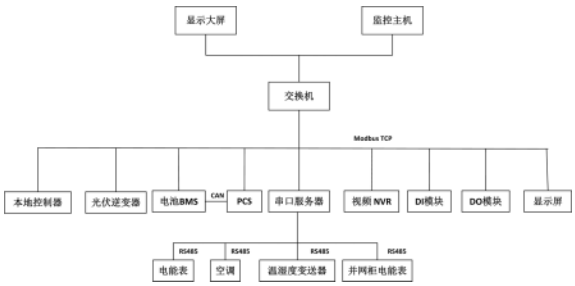
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种微电网监控系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种微电网监控系统,包括:分别通过RS485通信线连接到交换机的PCS数据监控装置、电池BMS数据监控装置、光伏逆变器数据监控装置、视频监控装置和DI/DO开关量模块;分别通过RS485通信线连接到串口服务器的空调数据监控装置、电能表、并网柜电能表以及温湿度变送器;交换机和串口服务器与本地控制器通信连接,本地控制器用于采集微电网监控系统的实时状态信息;本地显示屏通过RS485通信线与本地控制器连接;电池BMS数据监控装置还与PCS数据监控装置通信连接;本地控制器与监控主机EMS通信连接,监控主机EMS与显示大屏通信连接。



CN 222262247 U

1.一种微电网监控系统,其特征在于,包括:

监控主机EMS、显示大屏、本地控制器、交换机、串口服务器、本地显示屏、PCS数据监控装置、电池BMS数据监控装置、光伏逆变器数据监控装置、视频监控装置、DI/DO开关量模块、空调数据监控装置、电能表、并网柜电能表以及温湿度变送器;

所述PCS数据监控装置、所述电池BMS数据监控装置、所述光伏逆变器数据监控装置、所述视频监控装置和所述DI/DO开关量模块分别通过网线连接到所述交换机;

所述空调数据监控装置、所述电能表、所述并网柜电能表以及所述温湿度变送器分别通过RS485通信线连接到所述串口服务器;

所述交换机和所述串口服务器与所述本地控制器通信连接,所述本地控制器用于采集微电网监控系统的实时状态信息;

所述本地显示屏通过RS485通信线与所述本地控制器连接;

所述电池BMS数据监控装置还与所述PCS数据监控装置通信连接;

所述本地控制器与所述监控主机EMS网络通信连接,所述监控主机EMS与所述显示大屏通信连接。

2.根据权利要求1所述的微电网监控系统,其特征在于:

所述DI/DO开关量模块,分别连接监控单元急停按钮信号、并网柜远程分闸指示信号、并网柜远程合闸指示信号、集装箱急停按钮信号、集装箱应急门I信号、集装箱应急门Ⅱ信号、集装箱水浸信号、气灭盘故障信号、消防火警信号、消防喷洒信号、可燃气故障信号、可燃气体低浓度报警信号和可燃气体高浓度报警信号的开关量输入口。

3.根据权利要求1所述的微电网监控系统,其特征在于:

所述温湿度变送器,连接逆变室温度传感器,用于采集逆变室温度和湿度。

4.根据权利要求1所述的微电网监控系统,其特征在于:

所述电池BMS数据监控装置,连接电池堆和电池簇,用于采集电池堆电压,电池堆电流,电池堆SOC,电池堆SOH,运行温度,电池堆实时充放电功率、最高电池电压、最低电池电压,以及最高、最低单体电压及其电池编号,最高电池温度、最低电池温度、以及最高、最低单体温度及其电池编号,堆可充电量,堆可放电量;

还用于采集电池簇的电流、电压、功率、电池能量、可充电量、累计充放电量,以及最高、最低单体电压及其电池编号;

还用于采集故障告警和保护动作信号。

5.根据权利要求1所述的微电网监控系统,其特征在于:

所述PCS数据监控装置,连接PCS的开关量和模拟量输入口,用于采集开关量信息和模拟量信息;其中,

所述开关量信息包括直流侧与交流侧接触器、断路器的状态,并网、离网运行模式,充电、放电、待机运行状态,就地操作把手的状态;

所述模拟量信息包括直流侧电压、电流和功率,交流侧三相电压、电流、有功功率和无功功率。

6.根据权利要求1所述的微电网监控系统,其特征在于:

所述空调数据监控装置用于采集空调机组运行状态、压缩机启动温度、压缩机停止回差值、加热器启动温度、加热器停止回差值、柜内高温告警温度和柜内低温告警温度。

7.根据权利要求1所述的微电网监控系统,其特征在于:

所述光伏逆变器数据监控装置,连接光伏逆变器的开关量和模拟量输入口,用于采集光伏设备三相电压、三相电流、总发电量、总发电时间、当日发电量、当日发电时间、电网频率、输出有功功率、输出无功功率和功率因数;

还用于采集逆变器内部温度、逆变器散热器温度、以及故障报警信号。

一种微电网监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于微电网技术领域,具体涉及一种微电网监控系统。

背景技术

[0002] 当前,国内外微电网尚处于“无人值守”的运行管理方式,在整个输配电系统运行中,微电网系统中运行的设备处于长期工作状态,无法避免会出现各种状况,一旦运行设备出现故障,轻则导致设备停电,严重会使储能设备损毁,促使设备高温引发火灾和爆炸,发生大面积工业区停电,严重影响了微电网能源的调度,造成严重的经济损失。

[0003] 为实现微电网的远程管理和自动化监控,满足微电网“无人值守”的运行管理方式,现有技术有提供监控方案,如:CN215186086U分布式微电网监控系统,包括控制器、监控装置、服务器以及监控设备;所述控制器用于与电网的发电机组通信连接,所述控制器用于采集所述发电机组的实时状态信息;所述控制器的RS485端口与所述监控装置连接,所述监控装置与所述服务器通信连接;所述服务器与所述监控设备通信连接。上述分布式微电网监控系统能够实现远程监控电网的实时状态。然而,该方案仅着眼于分布式通信,实现远程监控,对于具体的现场数据状态等的采集,未有相关涉及。

[0004] 发明目的

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:

[0006] 本实用新型提供一种微电网监控系统,包括:

[0007] 监控主机EMS、显示大屏、本地控制器、交换机、串口服务器、本地显示屏、PCS数据监控装置、电池BMS数据监控装置、光伏逆变器数据监控装置、视频监控装置、DI/DO开关量模块、空调数据监控装置、电能表、并网柜电能表以及温湿度变送器;

[0008] 所述PCS数据监控装置、所述电池BMS数据监控装置、所述光伏逆变器数据监控装置、所述视频监控装置和所述DI/DO开关量模块分别通过网线连接到所述交换机;

[0009] 所述空调数据监控装置、所述电能表、所述并网柜电能表以及所述温湿度变送器分别通过RS485通信线连接到所述串口服务器;

[0010] 所述交换机和所述串口服务器与所述本地控制器通信连接,所述本地控制器用于采集微电网监控系统的实时状态信息;

[0011] 所述本地显示屏通过RS485通信线与所述本地控制器连接;

[0012] 所述电池BMS数据监控装置还与所述PCS数据监控装置通信连接;

[0013] 所述本地控制器与所述监控主机EMS网络通信连接,所述监控主机EMS与所述显示大屏通信连接。

[0014] 基于上述,所述DI/DO开关量模块,分别连接监控单元急停按钮信号、并网柜远程分闸指示信号、并网柜远程合闸指示信号、集装箱急停按钮信号、集装箱应急门I信号、集装箱应急门Ⅱ信号、集装箱水浸信号、气灭盘故障信号、消防火警信号、消防喷洒信号、可燃气故障信号、可燃气体低浓度报警信号和可燃气体高浓度报警信号的开关量输入口。

[0015] 基于上述,所述温湿度变送器,连接逆变室温度传感器,用于采集逆变室温度和湿

度。

[0016] 基于上述,所述电池BMS数据监控装置,连接电池堆和电池簇,用于采集电池堆电压,电池堆电流,电池堆SOC,电池堆SOH,运行温度,电池堆实时充放电功率、最高电池电压、最低电池电压,以及最高、最低单体电压及其电池编号,最高电池温度、最低电池温度、以及最高、最低单体温度及其电池编号,堆可充电量,堆可放电量;

[0017] 还用于采集电池簇的电流、电压、功率、电池能量、可充电量、累计充放电量,以及最高、最低单体电压及其电池编号;

[0018] 还用于采集故障告警和保护动作信号。

[0019] 基于上述,所述PCS数据监控装置,连接PCS的开关量和模拟量输入口,用于采集开关量信息和模拟量信息;其中,

[0020] 所述开关量信息包括直流侧与交流侧接触器、断路器的状态,并网、离网运行模式,充电、放电、待机运行状态,就地操作把手的状态;

[0021] 所述模拟量信息包括直流侧电压、电流和功率,交流侧三相电压、电流、有功功率和无功功率。

[0022] 基于上述,所述空调数据监控装置用于采集空调机组运行状态、压缩机启动温度、压缩机停止回差值、加热器启动温度、加热器停止回差值、柜内高温告警温度和柜内低温告警温度。

[0023] 基于上述,所述光伏逆变器数据监控装置,连接光伏逆变器的开关量和模拟量输入口,用于采集光伏设备三相电压、三相电流、总发电量、总发电时间、当日发电量、当日发电时间、电网频率、输出有功功率、输出无功功率和功率因数;

[0024] 还用于采集逆变器内部温度、逆变器散热器温度、以及故障报警信号。

[0025] 本实用新型相对现有技术具有实质性特点和进步,具体的说:

[0026] 本实用新型通过对PCS、电池BMS、光伏逆变器、空调、视频、电能表、消防设备等进行实时监控,可监测设备的电压、电流、功率等电气参数,可以上传全部监控数据,实现微电网运行设备的基本运行信息的远程监控,使检修人员能实时获取设备运行状态,实现远程故障预警,根据实际运行状态及时启动或者停止设备。本实用新型能够使检修人员能够在第一时间发现问题,从而最大化的降低事故风险和财产损失,确保微电网运行设备的稳定可靠运行,进一步实现配电网智能化的目标,满足微电网“少人值守”的运行管理方式。

[0027] 说明书附图

[0028] 图1是本实用新型的系统结构示意图。

[0029] 图2是本实用新型DI/DO开关量模块的采集电路原理图。

具体实施方式

[0030] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 如图1-图2所示,本实施例提供一种微电网监控系统,包括:监控主机EMS、显示大屏、本地控制器、交换机、串口服务器、本地显示屏,以及用于采集微电网监控系统的实时状态信息的PCS数据监控装置、电池BMS数据监控装置、光伏逆变器数据监控装置、视频监控装

置、DI/DO开关量模块、空调数据监控装置、电能表、并网柜电能表以及温湿度变送器。

[0032] 所述PCS数据监控装置、所述电池BMS数据监控装置、所述光伏逆变器数据监控装置、所述视频监控装置和所述DI/DO开关量模块分别通过网线连接到所述交换机；

[0033] 所述空调数据监控装置、所述电能表、所述并网柜电能表以及所述温湿度变送器分别通过RS485通信线连接到所述串口服务器；

[0034] 所述交换机和所述串口服务器与所述本地控制器通信连接,所述本地控制器用于采集微电网监控系统的实时状态信息；

[0035] 所述本地显示屏通过RS485通信线与所述本地控制器连接；

[0036] 所述电池BMS数据监控装置还与所述PCS数据监控装置通信连接；

[0037] 所述本地控制器与所述监控主机EMS网络通信连接,所述监控主机EMS与所述显示大屏通信连接。

[0038] 本实施例中,监控主机EMS可以采用基于java技术的服务器设备,具有存储容量大、安全可靠、数据处理强等优点。

[0039] 采集功能

[0040] 1)DI/DO开关量模块,可通过Modbus TCP通信,将采集的数据上传本地控制器；

[0041] 用于采集监控单元急停按钮信号、并网柜远程分闸指示信号、并网柜远程合闸指示信号、集装箱急停按钮信号、集装箱应急门Ⅰ信号、集装箱应急门Ⅱ信号、集装箱水浸信号、气灭盘故障信号、消防火警信号、消防喷洒信号、可燃气故障信号、可燃气体低浓度报警信号和可燃气体高浓度报警信号。

[0042] 2)温湿度变送器,采用485型温湿度变送器,连接逆变室温度传感器,用于采集逆变室温度和湿度;采用Modbus-RTU通讯规约将采集的数据上传本地控制器。

[0043] 3)电池BMS数据监控装置,通讯方式RJ45,协议格式为Modbus-TCP通信协议;用于采集:

[0044] a)电池堆电压,电池堆电流,电池堆SOC,电池堆SOH,运行温度,电池堆实时充放电功率、最高电池电压、最低电池电压,以及最高、最低单体电压及其电池编号,最高电池温度、最低电池温度、以及最高、最低单体温度及其电池编号,堆可充电量,堆可放电量；

[0045] b)电池簇的电流、电压、功率、电池能量、可充电量、累计充放电量,以及最高、最低单体电压及其电池编号；

[0046] c)故障告警和保护动作信号。

[0047] 4)所述PCS数据监控装置,通讯方式RJ45,协议格式为Modbus-TCP通信协议;用于采集:

[0048] a)开关量信息包括直流侧与交流侧接触器、断路器的状态,并网、离网运行模式,充电、放电、待机运行状态,就地操作把手的状态；

[0049] b)模拟量信息包括直流侧电压、电流和功率,交流侧三相电压、电流、有功功率和无功功率。

[0050] 5)空调数据监控装置,通讯方式RS485,协议格式为Modbus-RTU通信协议;用于采集:

[0051] 空调机组运行状态、压缩机启动温度、压缩机停止回差值、加热器启动温度、加热器停止回差值、柜内高温告警温度和柜内低温告警温度。

[0052] 6)电能表,通讯方式RS485,协议格式为Modbus-RTU通信协议,用于采集:光伏ABC三相电压、ABC三相电流,ABC三相有功功率,总有功电能等;

[0053] 7)并网柜电能表,通讯方式RS485,协议格式为Modbus-RTU通信协议,用于采集:实时测量母线三相电压、三相电流、功率、频率等参数;

[0054] 8)光伏逆变器数据监控装置,通讯方式RS485,协议格式为Modbus-RTU通信协议,用于采集:

[0055] a)光伏设备三相电压、三相电流、总发电量、总发电时间、当日发电量、当日发电时间、电网频率、输出有功功率、输出无功功率和功率因数;

[0056] b)逆变器内部温度、逆变器散热器温度、以及故障报警信号。

[0057] 9)视频监控装置,通讯方式RS485,协议格式为Modbus-RTU通信协议,用于采集电池舱室、储能逆变室内运行环境状态的视频,支持互联网服务,实现远程视频观看。

[0058] 显示功能

[0059] 显示大屏,放置于远程监控中心,显示本地控制器上传的所连接设备的工作状态参数及实时报警信息,开关机、功率调度、并离网、接触器开合等操作按钮,以及历史报警等记录。

[0060] 本地显示屏,放置于微电网本地,显示所连接设备的工作状态参数及实时报警信息,显示开关机、功率调度、并离网、接触器开合等操作按钮,显示历史报警等记录。

[0061] 通信功能:

[0062] 所有采集数据、报警信息、操作(结果)数据在监控主机EMS联网状态下要实时上报监控主机EMS。在其他实施例中,在远程控制模式下,所连接的设备还可以接受监控主机EMS的控制命令。

[0063] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

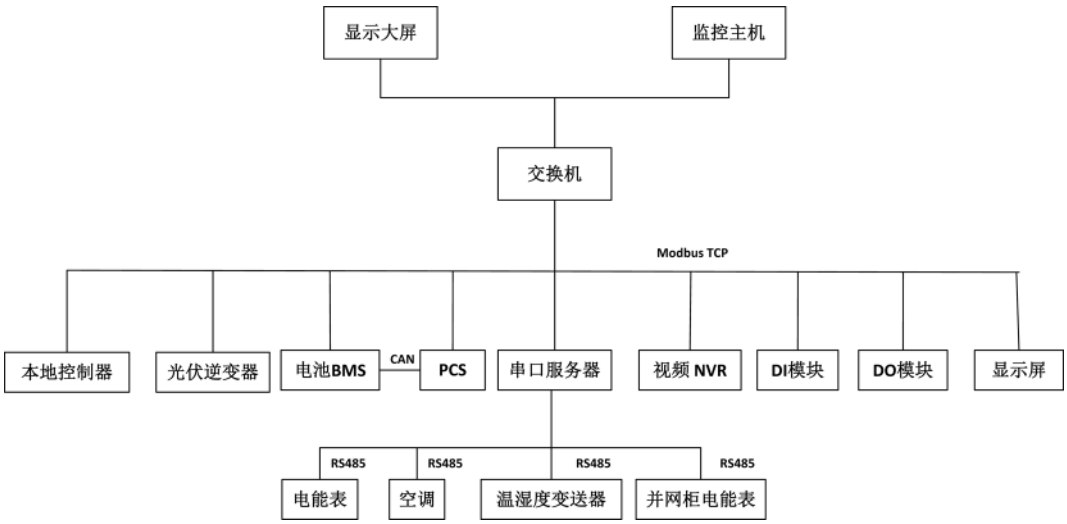

显示大屏
监控主机
交换机
Modbus TCP
本地控制器
光伏逆变器
电池BMS
CAN
PCS
串口服务器
视频 NVR
DI模块
DO模块
显示屏
RS485
RS485
RS485
RS485
电能表
空调
温湿度变送器
并网柜电能表

图1

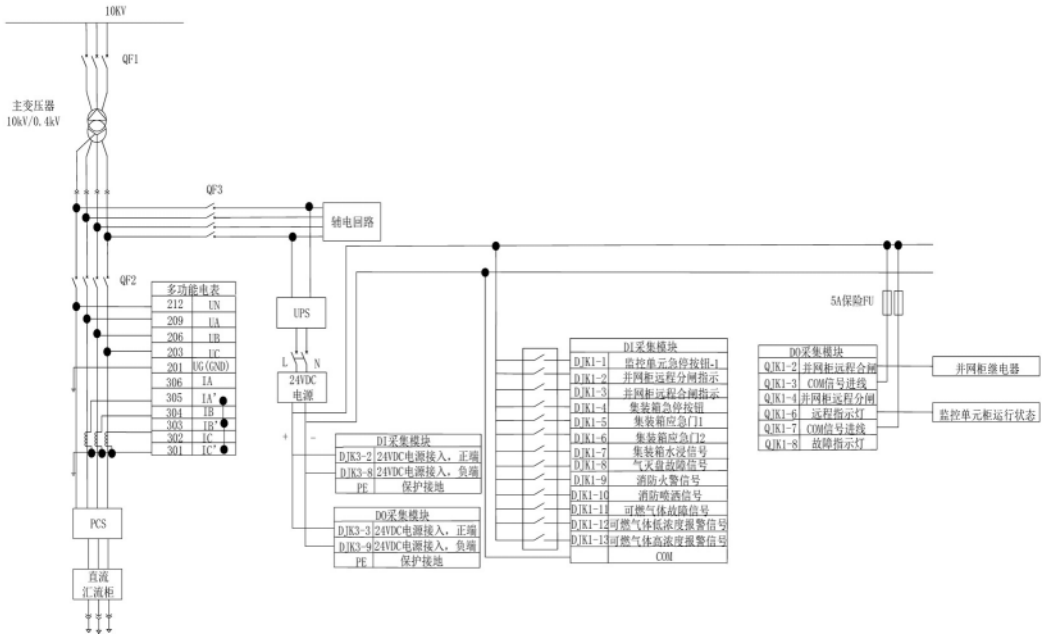

10KV
QF1
主变压器
10kV/0.4kV
QF3
辅电回路
QF2
多功能电表
212 UN
209 UA
206 UB
203 UC
201 UG(GND)
306 IA
305 IA'
304 IB
303 IB'
302 IC
301 IC'
UPS
L N
24VDC
电源
+ -
DI采集模块
DJK3-2 24VDC电源接入，正端
DJK3-8 24VDC电源接入，负端
PE 保护接地
DO采集模块
DJK3-3 24VDC电源接入，正端
DJK3-9 24VDC电源接入，负端
PE 保护接地
PCS
直流
汇流柜
DI采集模块
DJK1-1 监控单元急停按钮-1
DJK1-2 并网柜远程分闸指示
DJK1-3 并网柜远程合闸指示
DJK1-4 集装箱急停按钮
DJK1-5 集装箱应急门1
DJK1-6 集装箱应急门2
DJK1-7 集装箱水浸信号
DJK1-8 气灭盘故障信号
DJK1-9 消防火警信号
DJK1-10 消防喷洒信号
DJK1-11 可燃气体故障信号
DJK1-12 可燃气体低浓度报警信号
DJK1-13 可燃气体高浓度报警信号
COM
5A保险FU
DO采集模块
QJK1-2 并网柜远程合闸
QJK1-3 COM信号进线
QJK1-4 并网柜远程分闸
QJK1-6 远程指示灯
QJK1-7 COM信号进线
QJK1-8 故障指示灯
并网柜继电器
监控单元柜运行状态

图2