



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202177669 U
(45) 授权公告日 2012. 03. 28

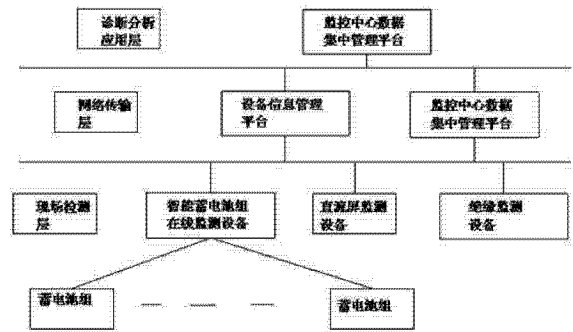
(21) 申请号 201120193634. 5
(22) 申请日 2011. 06. 10
(73) 专利权人 杭州高特电子有限公司
地址 310012 浙江省杭州市西湖区益乐路
223 号银江科技产业园 B 座 5 楼
专利权人 甘肃省电力公司兰州超高压输变
电公司
(72) 发明人 景乾明 杨贤明 张宏军 崔威
刘罡 王锋 吴天存 茹秋实
司军章 苏军虎 杨万义 任伟
龚辉 周静龙 姚军 郑益 郑益
(74) 专利代理机构 杭州赛科专利代理事务所
33230
代理人 陈辉

(51) Int. Cl.
G01R 31/00 (2006. 01)
G01R 31/36 (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
变电站直流系统设备状态监测管理系统
(57) 摘要

本实用新型涉及一种变电站直流系统设备状态监测管理系统,其特征在于:包括变电站智能设备运行状态信息采集平台、变电站设备数据信息采集设备、监控中心数据集中管理平台,监控中心数据集中管理平台分别与变电站智能设备运行状态信息采集平台、变电站设备数据信息采集设备连接。本系统实现直流系统各设备信息的实时采集与管理的同时,可在线监测单体电池电压、大电流直流内阻测试、核对性容量测试;也可实时在线监测直流屏稳压、稳流、纹波系数监测,系统软件采用先进的蓄电池失效判断模型综合测量判定电池性能,并对浮充运行状态下的失效电池予以显示及预警,也可对电池进行有效的活化维护。



1. 一种变电站直流系统设备状态监测管理系统,其特征在于:包括变电站智能设备运行状态信息采集平台、变电站设备数据信息采集设备、监控中心数据集中管理平台,监控中心数据集中管理平台分别与变电站智能设备运行状态信息采集平台、变电站设备数据信息采集设备连接。

2. 根据权利要求1所述的变电站直流系统设备状态监测管理系统,其特征在于:所述的变电站智能设备运行状态信息采集平台包括电源模块、存储器模块、JTAG 调试模块、网络模块、扩展串口模块、LCD 模块和主芯片 OMAP5910,主芯片 OMAP5910 分别与电源模块、存储器模块、JTAG 调试模块、网络模块、扩展串口模块、LCD 模块连接。

3. 根据权利要求1所述的变电站直流系统设备状态监测管理系统,其特征在于:所述的变电站设备数据信息采集设备包括智能蓄电池组监测设备、直流屏监测设备和绝缘监测设备。

4. 根据权利要求3所述的变电站直流系统设备状态监测管理系统,其特征在于:所述的智能蓄电池组监测设备包括智能蓄电池组监测主机一台、蓄电池电压采集模块若干、专用放电设备若干、电流互感器若干、温度传感器一个,各设备模块之间使用 R485 连接。

5. 根据权利要求3所述的变电站直流系统设备状态监测管理系统,其特征在于:所述的智能蓄电池组监测主机包括 CPU、Linux 操作系统、SQLite 数据库、数据内存、触摸屏、LAN 接口一个、RS485 接口两个、RS232 接口一个、USB 接口一个、无线接口一个、备用扩展接口一个、工作电源一个。

6. 根据权利要求3所述的变电站直流系统设备状态监测管理系统,其特征在于:所述的专用放电设备包括控制板一块、接口板一块、风机和风机罩各五个、放电模块一套、接线柱黑红各2个、开关电源3个、继电器4个、电阻连接条2个、铜条若干。

变电站直流系统设备状态监测管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变电站直流系统设备状态远程在线监测管理系统。

背景技术

[0002] 随着电网的快速发展,很多变电站都可以实现无人值守,其安全运行变得也异常重要,对于站内设备状态远程在线监测管理的需求越来越强烈。虽然电网现有系统已经涵盖了部分直流系统设备的监控,但大部分直流设备运行状况不能完全掌握,其中特别是对蓄电池组的实际运行状态的监控。

[0003] 目前的监控设备都无法在线监测蓄电池组的实际运行状态,很难确认蓄电池的好坏。一旦发生突发事故,作为备用电源的蓄电池组又不能正常供电,后果将会非常严重。作为备用电源的蓄电池组是直流系统的最后一道保护,其重要性不言而喻。

[0004] 在传统的输变电设备检修模式下,将需要更多的人力、物力和财力。因此,在保证供电可靠性的前提下,探索先进的检修管理模式,减少过度检修,有效降低生产运营成本,是电网公司面临的重大课题。

发明内容

[0005] 本实用新型提供一种变电站直流系统设备状态监测管理系统,是基于直流屏、蓄电池组、绝缘监测、等设备信息的采集、传输和控制而开发的硬件/软件平台,是全面监测、维护直流系统及蓄电池的智能系统。系统实现直流系统各设备信息的实时采集与管理的同时,可在线监测单体电池电压、大电流直流内阻测试、核对性容量测试;也可实时在线监测直流屏稳压、稳流、纹波系数监测等,系统软件采用先进的蓄电池失效判断模型综合测量判定电池性能,并对浮充运行状态下的失效电池予以显示及预警,也可对电池进行有效的活化维护。系统更具有远端网络通讯功能,可实现遥测、遥信、遥控功能,可远程对各直流设备进行实时的监控与数据管理。该系统可保证供电可靠性,是先进的检修管理模式,能减少过度检修,有效降低生产运营成本。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 一种变电站直流系统设备状态监测管理系统,其特征是,包括变电站智能设备运行状态信息采集平台、变电站设备数据信息采集设备、监控中心数据集中管理平台,监控中心数据集中管理平台分别与变电站智能设备运行状态信息采集平台、变电站设备数据信息采集设备连接。

[0008] 所述的变电站智能设备运行状态信息采集平台包括电源模块、存储器模块、JTAG 调试模块、网络模块、扩展串口模块、LCD 模块和主芯片 OMAP5910,主芯片 OMAP5910 分别与电源模块、存储器模块、JTAG 调试模块、网络模块、扩展串口模块、LCD 模块连接。

[0009] 所述的变电站设备数据信息采集设备包括智能蓄电池组监测设备、直流屏监测设备和绝缘监测设备。

[0010] 所述的智能蓄电池组监测设备包括智能蓄电池组监测主机一台、蓄电池电压采

集模块若干、专用放电设备若干、电流互感器若干、温度传感器一个,各设备模块之间使用 R485 连接。

[0011] 所述的智能蓄电池组监测主机包括 CPU、Linux 操作系统、SQLite 数据库、数据内存、触摸屏、LAN 接口一个、RS485 接口两个、RS232 接口一个、USB 接口一个、无线接口一个、备用扩展接口一个、工作电源一个。

[0012] 所述的专用放电设备包括控制板一块、接口板一块、风机和风机罩各五个、放电模块一套、接线柱黑红各 2 个、开关电源 3 个、继电器 4 个、电阻连接条 2 个、铜条若干。

[0013] 所述的监控中心数据集中管理平台包括数据接收、处理分析、数据网络发布、故障报警、报表输出 / 打印。

[0014] 本实用新型所提供的变电站直流系统设备状态监测管理系统有如下功能：

[0015] 1、智能设备运行状态信息采集平台实现接入直流电源、绝缘监测以及变电所其他各类智能设备,并对各类接入数据采用透明转发技术,通过 100M 以太网进行实时信息远程传送。“远程服务器数据集管理平台”完成现场各类智能设备进行通讯,处理回送的设备运行状态信息数据,进行数据规约解释,并将处理后的设备信息数据送入开放式实时数据库,然后进行数据分析、处理、发布,等待设备运行状态信息处理单元查询,或供其它系统调用。

[0016] 2、智能蓄电池组在线监测：

[0017] A、在线监测功能

[0018] 本系统通过现场设备实现对电池电压、电流、温度、内阻等各项数据的采集、显示、超标报警、存贮及后台通讯。实现在线自动监测每节电池电压,电池组端电压、充放电电流、温度等各项参数,实时显示数据并存贮。

[0019] B、蓄电池内阻测试功能

[0020] 本系统通过现场配置的专用放电模块,对电池组进行短时间大电流放电,再通过继承在主机的蓄电池内阻计算软件,计算出每节电池的内阻。该功能同时还可以测试电池组的负载能力,瞬间判断电池特性。

[0021] C、蓄电池组容量测试功能

[0022] 本系统通过现场配置的专用放电模块,采用行业标准,对蓄电池进行 $0.1C_{10}$ 核对性放电,测试电池组的实际容量。在用集成的设备实现对电池电压动态放电测量每节电池内阻及负载能力,瞬间判断电池特性。

[0023] D、蓄电池失效判断

[0024] 在系统软件中集成“电池失效分析数学模型”,通过监控该电池相对于自身的电池电压离散度的变化、该电池相对于整组电池的电池电压离散的变化以及该电池相对于自身的内阻值的变化等,来综合判断电池的性能变化趋势,估算电池的容量。

[0025] E、多种故障报警功能

[0026] 电压超限、温度超限、电压均差值超限等,报警阈值自由设定;系统支持声光报警,故障报警可采用短信息提示提示用户等功能。实现支持具有不同通讯接口的各类智能设备的接入,集中采集各设备运行信息,采用局域网传输手段,将数据信息送入远程服务器的数据库中。

[0027] 3、直流屏、绝缘监测等设备运行状态在线监测

[0028] 直流屏监测信息和实现功能包括:实时数据信息,三项交流输入电压 / 电流,充电

装置工作状态,各合闸开关状态,以及电池组电压过压、充电机故障、硅链开路等告警信息,以上信息分别以实时数据表格显示的同时,以形象的图标的方式显示各遥信量的状态。

[0029] 绝缘监测装置实现的功能主要为正、负母线对地绝缘电阻值、各支路对地绝缘电阻值的实时显示,并通过软件的分析,提供各类报表。

[0030] 4、完善的“监控中心数据集中管理平台”为各变电站的蓄电池组建立设备台帐,通过数据接收软件实时接收各变电站蓄电池监测系统的运行记录数据,根据已建立的模型对各蓄电池的性能进行分析和处理,得出蓄电池的运行状态和性能变化趋势,提供所有以上描述数据的历史和实时曲线、报表的打印和输出(输出到 excel,方便与现有报表统一),可察看各蓄电池的历史数据,并实时显示各蓄电池的运行情况及故障报警信息,提高实时性和准确性,以便及时维护和处理,保障直流系统的安全。通过 WEB 发布的形式供局域网内相关人员察看和调用,并可实现分级管理。

[0031] 变电站直流系统设备状态监测管理系统,是基于直流屏、蓄电池组、绝缘监测、等设备信息的采集、传输和控制而开发的硬件 / 软件平台,是全面监测、维护直流系统及蓄电池的智能系统。系统实现直流系统各设备信息的实时采集与管理的同时,可在线监测单体电池电压、大电流直流内阻测试、核对性容量测试;也可实时在线监测直流屏稳压、稳流、纹波系数监测等,系统软件采用先进的蓄电池失效判断模型综合测量判定电池性能,并对浮充运行状态下的失效电池予以显示及预警,也可对电池进行有效的活化维护。系统更具有远端网络通讯功能,可实现遥测、遥信、遥控功能,可远程对各直流设备进行实时的监控与数据管理。该系统可保证供电可靠性,是先进的检修管理模式,能减少过度检修,有效降低生产运营成本。

附图说明

[0032] 图 1、变电站直流系统设备状态监测管理系统框架图。

[0033] 图 2、变电站智能设备运行状态信息采集平台框图。

具体实施方式

[0034] 如图 1 所示,变电站直流系统设备状态监测管理系统主要包括诊断分析应用层、网络传输层、现场检测层。诊断分析应用层与网络传输层通过 Network 进行连接,一般为电网系统局域网。网络传输层与现场检测层通过 LAN 总线和 RS485/232 进行连接。

[0035] 诊断分析应用层包括“监控中心数据集中管理平台”,监控中心数据集中管理平台与网络传输层设有的设备信息管理平台、智能设备运行状态信息采集平台连接,其为各变电站的蓄电池组建立设备台帐,通过数据接收软件实时接收各变电站蓄电池监测系统的运行记录数据,根据已建立的模型对各蓄电池的性能进行分析和处理,得出蓄电池的运行状态和性能变化趋势,提供所有以上描述数据的历史和实时曲线、报表的打印和输出(输出到 excel,方便与现有报表统一),可察看各蓄电池的历史数据,并实时显示各蓄电池的运行情况及故障报警信息,提高实时性和准确性,以便及时维护和处理,保障直流系统的安全。通过 WEB 发布的形式供局域网内相关人员察看和调用,并可实现分级管理。

[0036] 网络传输层包括设备信息管理平台以及智能设备运行状态信息采集平台。设备信息管理平台可以对现场检测层的设备进行管理。智能设备运行状态信息采集平台实现接入

直流电源、绝缘监测以及变电所其他各类智能设备,并对各类接入数据采用透明转发技术,通过 100M 以太网进行实时信息远程传送。“远程服务器数据集管理平台”完成现场各类智能设备进行通讯,处理回送的设备运行状态信息数据,进行数据规约解释,并将处理后的设备信息数据送入开放式实时数据库,然后进行数据分析、处理、发布,等待设备运行状态信息处理单元查询,或供其它系统调用。

[0037] 现场检测层包括变电站设备数据信息采集设备包括智能蓄电池组在线监测设备、直流屏监测设备和绝缘监测设备。

[0038] 所述的智能蓄电池组监测设备包括智能蓄电池组监测主机 DJX 一台、蓄电池电压采集模块若干、专用放电设备若干、电流互感器若干、温度传感器一个,各设备模块之间使用 R485 连接。

[0039] 1、智能蓄电池组在线监测设备：

[0040] A、在线监测功能

[0041] 本系统通过现场设备实现对电池电压、电流、温度、内阻等各项数据的采集、显示、超标报警、存贮及后台通讯。实现在线自动监测每节电池电压,电池组端电压、充放电电流、温度等各项参数,实时显示数据并存贮。

[0042] B、蓄电池内阻测试功能

[0043] 本系统通过现场配置的专用放电模块,对电池组进行短时间大电流放电,再通过继承在主机的蓄电池内阻计算软件,计算出每节电池的内阻。该功能同时还可以测试电池组的负载能力,瞬间判断电池特性。

[0044] C、蓄电池组容量测试功能

[0045] 本系统通过现场配置的专用放电模块,采用行业标准,对蓄电池进行 $0.1C_{10}$ 核对性放电,测试电池组的实际容量。在用集成的设备实现对电池电压动态放电测量每节电池内阻及负载能力,瞬间判断电池特性。

[0046] D、蓄电池失效判断

[0047] 在系统软件中集成“电池失效分析数学模型”,通过监控该电池相对于自身的电池电压离散度的变化、该电池相对于整组电池的电池电压离散的变化以及该电池相对于自身的内阻值的变化等,来综合判断电池的性能变化趋势,估算电池的容量。

[0048] E、多种故障报警功能

[0049] 电压超限、温度超限、电压均差值超限等,报警阈值自由设定;系统支持声光报警,故障报警可采用短信息提示提示用户等功能。实现支持具有不同通讯接口的各类智能设备的接入,集中采集各设备运行信息,采用局域网传输手段,将数据信息送入远程服务器的数据库中。

[0050] 3、直流屏、绝缘监测等设备运行状态在线监测

[0051] 直流屏监测信息和实现功能包括:实时数据信息,三项交流输入电压/电流,充电装置工作状态,各合闸开关状态,以及电池组电压过压、充电机故障、硅链开路等告警信息,以上信息分别以实时数据表格显示的同时,以形象的图标的方式显示各遥信量的状态。

[0052] 绝缘监测装置实现的功能主要为正、负母线对地绝缘电阻值、各支路对地绝缘电阻值的实时显示,并通过软件的分析,提供各类报表。

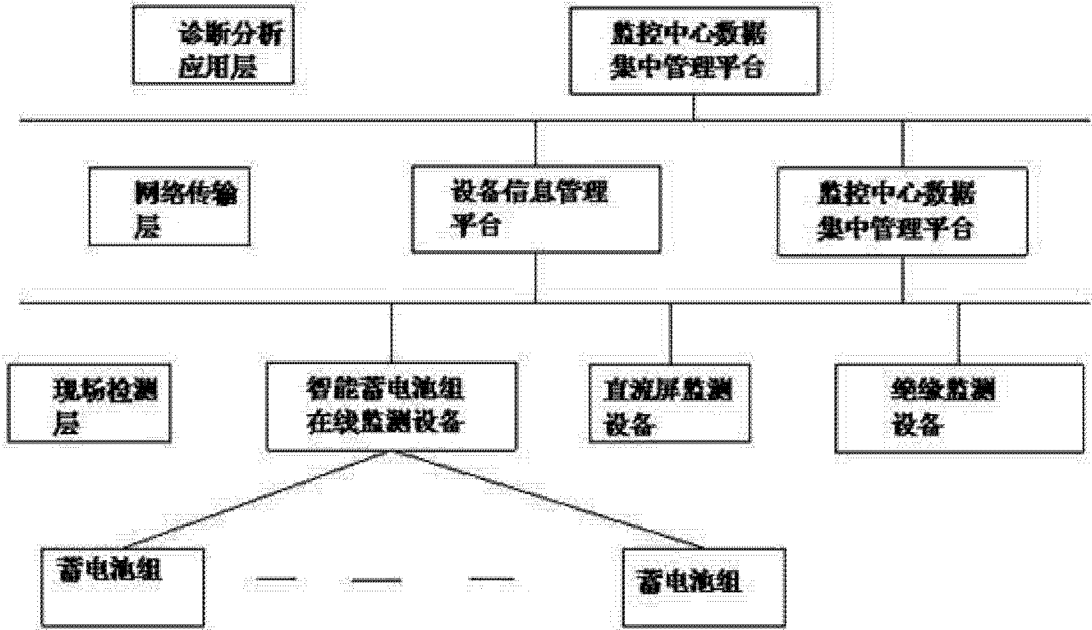


图 1

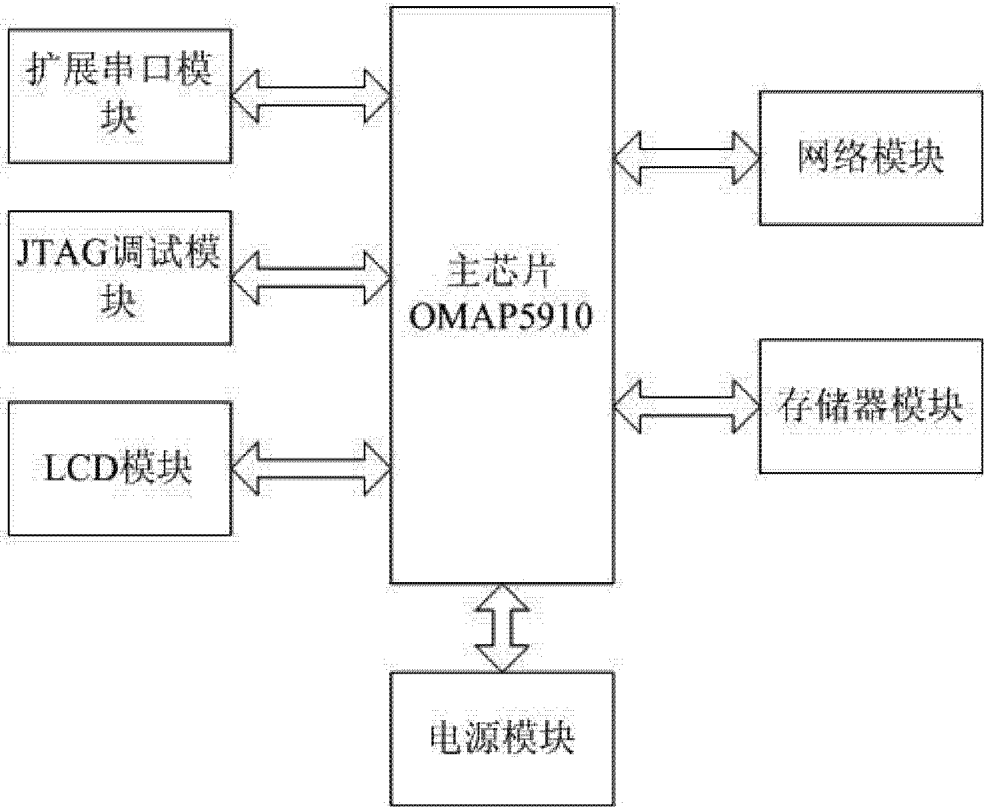


图 2