



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102946144 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201210482722. 6

CN 201444191 U, 2010. 04. 28, 说明书第 5、11-30、45-57 段, 权利要求 1.

(22) 申请日 2012. 11. 25

CN 101706558 A, 2010. 05. 12, 全文.

(73) 专利权人 国家电网公司

CN 102570597 A, 2012. 07. 11, 全文.

地址 100031 北京市西城区长安街 86 号

专利权人 国网山东省电力公司淄博供电公司

李潮勤. 浅谈变电站高频开关电源直流监控系统. 《东北电力技术》. 2006, (第 4 期), 第 25-27 页.

山东智洋电气有限公司

黄海宏等. 直流操作电源监控装置设计. 《现代电子技术》. 2006, (第 3 期), 第 101-103 页.

(72) 发明人 刘颂菊 咸日常 王兴照 刘延华
王爱华 翟滢 张万征 徐传伦

审查员 胡舒阳

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 马俊荣

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006. 01)

G01R 31/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201444191 U, 2010. 04. 28, 说明书第 5、11-30、45-57 段, 权利要求 1.

CN 201583631 U, 2010. 09. 15, 说明书第 46 段.

CN 202978428 U, 2013. 06. 05, 权利要求 1-6.

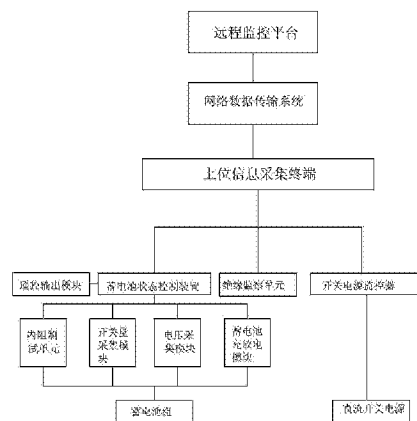
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

基于三级网络架构的变电站直流电源信息管理系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基于三级网络架构的变电站直流电源信息管理系统。本系统中包括变电站直流电源系统, 电源系统的蓄电池组和直流开关电源通过直流电源监控终端连接网络数据传输系统进而与远程监控平台通信连接。本发明为变电站直流电源提供了一种使用高效、方便的检测手段。



CN 102946144 B

1. 一种基于三级网络架构的变电站直流电源信息管理系统,包括变电站直流电源系统,其特征是,电源系统的蓄电池组和直流开关电源通过直流电源监控终端连接网络数据传输系统进而与远程监控平台通信连接;

所述的直流电源监控终端内含有内阻测试单元、蓄电池状态控制装置、开关量采集模块、电压采集模块、遥控输出模块、蓄电池充放电模块、绝缘监察单元和开关电源监控器,内阻测试单元、电压采集模块、遥控输出模块、开关量采集模块和蓄电池充放电模块与蓄电池组连接后与蓄电池状态控制装置通信连接;开关电源监控器连接直流开关电源;蓄电池状态控制装置、开关电源监控器、上位信息采集终端通信;各模块通过现场网络连接在一起;

所述内阻测试单元为循环放电内阻测试单元,实现蓄电池内阻在线监测:采用分组直流大电流瞬间放电测试法,将整个蓄电池组分为不同的测试组,每次只测试其中的一个分组;将一组蓄电池组分成多个循环组,每次测量内阻时先对第一个循环进行放电,结束后再对第二个循环进行放电,直至最后一个循环;在放电的同时,系统高速采集每节电池的放电曲线,取得压降后测出每节电池的内阻;将采集到的变电站直流电源信息自动上传,通过远程监控平台进行数据分析、数据存储,定期对蓄电池组进行内阻测试,实时监测蓄电池组电压、单体电压、蓄电池室温度参数,通过通信网络将数据发送到监控中心,建立蓄电池运行数据库,系统对数据进行综合分析,建立蓄电池组健康状况模型,实现蓄电池健康状况的提前预警,为状态检修提供依据;实时监测蓄电池组的运行参数,通过蓄电池组充放电模块实现对直流系统运行方式的转换,实现蓄电池组的远程核对性放电,并建立了远程核对性放电的一整套安全防护体系,远程操作电动开关机构按次序开断;

所述的电压采集模块内的芯片固化电压系数,并且所述电压采集模块采用 5PPM 基准源;

所述的蓄电池充放电模块与蓄电池组的每个母线联络开关、母线进线开关、充电开关和放电开关均通过电动开关机构连接;同时其放电负载采用恒流负载,确保电压变化时每次放电的电流不变,所述的电动开关机构指可完成自动化开断的电动开关。

2. 根据权利要求 1 所述的基于三级网络架构的变电站直流电源信息管理系统,其特征是,所述的远程监控平台为远程 PC 机、网络短信服务器中的一种或这两种的结合。

基于三级网络架构的变电站直流电源信息管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于三级网络架构的变电站直流电源信息管理系统。

背景技术

[0002] 电网公司近几年的规模,无论在售电量、变电站数量、规模的建设都得到了迅猛发展。变电站无人值班化、自动化、智能化发展很快。但直流系统的运行、维护的自动化水平却远远滞后。华北电网各直属单位的直流运行维护班组人员非常缺乏,对变电站的蓄电池巡检、蓄电池定期核对性充放电工作,疲于应对,往往每年不好完成相关规定要完成的指标。

[0003] 造成直流系统的运行隐患的原因主要有:

[0004] 远程控制技术不完善。现场使用的技术主要以监测为主、缺乏控制部分,特别是以蓄电池远程充放电为核心的远程控制技术还需要进一步完善,以切实保证现场安全可靠的运行。

[0005] 缺少统一标准。不同生产厂家技术标准不一致,实现形式五花八门;同时对于该设备的运行维护也缺乏相应标准。

[0006] 缺少检测手段。直流通远程监控设备缺少性能检测依据和方法,质量无法得到保证。

发明内容

[0007] 根据以上现有技术中的不足,本发明要解决的技术问题是:提供一种使用方便、有效的基于三级网络架构的变电站直流电源信息管理系统。

[0008] 本发明所提供的基于三级网络架构的变电站直流电源信息管理系统,包括变电站直流电源系统,电源系统的蓄电池组和直流开关电源通过直流电源监控终端连接网络数据传输系统进而与远程监控平台通信连接。网络数据传输系统主要为 TCP/IP 网络数据传输系统。

[0009] 直流电源监控终端内含有内阻测试单元、蓄电池状态控制装置、开关量采集模块、电压采集模块、遥控输出模块、蓄电池充放电模块、绝缘监察单元和开关电源监控器,内阻测试单元、电压采集模块、遥控输出模块、开关量采集模块和蓄电池充放电模块与蓄电池组连接后与蓄电池状态控制装置通信连接;开关电源监控器连接直流开关电源;蓄电池状态控制装置、开关电源监控器、上位信息采集终端通信。利用这些单元在线自动监测单体电池电压、电池内阻、电流、环境温度、开关状态、充电机参数、绝缘状况。遥控输出模块主要接受外部无线信号使蓄电池状态控制装置控制蓄电池充放电模块进行远程的充放电操作。

[0010] 内阻测试单元为循环放电内阻测试单元。

[0011] 电压采集模块内的芯片固化电压系数,并且电压采集模块采用 5PPM 基准源。

[0012] 蓄电池充放电模块与蓄电池组的每个母线联络开关、母线进线开关、充电开关和放电开关均通过电动开关机构连接。

[0013] 远程监控平台为远程 PC 机、网络短信服务器中的一种或这两种的结合。

[0014] 本发明所具有的有益效果是:

[0015] (一) 实现蓄电池组内阻在线监测：

[0016] 本发明采用分组直流大电流瞬间放电测试法，实现了蓄电池内阻的自动在线检测。直流瞬间放电测量内阻方法，是由蓄电池组瞬间向一个负载放电，通过负载接通时的瞬间电压降和断开负载时的瞬间电压恢复计算相应的内阻。分组法是将整个蓄电池组分为不同的测试组，每次只测试其中的一个分组，最大程度的减轻了瞬间放电对直流母线电压的影响。

[0017] (二) 建立蓄电池组健康状况模型，为状态检修提供依据：

[0018] 本发明将采集到的变电站直流电源信息自动上传，通过远程监控平台进行数据分析、数据存储。并定期对蓄电池组进行内阻测试，实时监测蓄电池组电压、单体电压、蓄电池室温度等参数，通过通信网络将数据发送到监控中心，建立蓄电池运行数据库，系统对数据进行综合分析，建立蓄电池组健康状况模型，实现蓄电池健康状况的提前预警，为状态检修提供依据，确保直流系统的安全运行。

[0019] 系统分析蓄电池的运行数据，综合单体电压和内阻的长期变化趋势，当数据超过设定的限值时，系统提出蓄电池维护或更换的建议，把蓄电池的定期维护转变为状态维护，从而节约大量的人力物力，大大减轻了直流维护人员的工作量。

[0020] (三) 建立远程核对性放电的安全防护体系：

[0021] 本发明实时监测蓄电池组的运行参数，通过蓄电池组充放电模块实现对直流系统运行方式的转换，实现蓄电池组的远程核对性放电，并建立了远程核对性放电的一整套安全防护体系。首先，远程操作电动开关机构按次序开端；确保蓄电池组远程放电的安全进行。

[0022] (四) 建立基于物联网技术的直流电源远程监控系统，实现直流系统一体化监控平台：

[0023] 本发明采用物联网技术将变电站监控设备分成若干智能单元，包括就地监控单元、充电机监控模块、绝缘监察模块、蓄电池电压监测模块、内阻测试模块、远程放电负载模块等，各模块通过现场网络连接在一起，实现对直流系统运行参数的实时监测。

[0024] 本发明基于三级网络架构，即通过内部局域网实现了直流系统一体化监控平台，在电科院建立网公司直流系统监测中心，对网内变电站直流系统的运行状况进行监视；在各地区建立直流系统监控中心，对变电站直流系统进行监控，包括直流母线电压、充电机运行数据、直流系统绝缘状况、蓄电池组运行状况等。系统分析充电机的输出电压判断充电机的运行状况；分析绝缘监察数据，根据绝缘电阻的变化趋势预知直流系统的绝缘状况；根据蓄电池单体内阻和电压数据，预警蓄电池的健康状况。

[0025] (五) 技术规范：

[0026] 本发明遵守有关对直流远程监控系统的技术规范。规范规定了直流远程监控系统的使用环境条件，系统基本组成，技术要求，技术参数，电气和安全性要求以及检验规则和检验方法。

[0027] (六) 运行管理规范：

[0028] 本发明遵守华北电网有限公司对直流远程监控系统的运行管理规范。规定了直流电源系统设备检修涉及直流电源远程监控系统运行维护的基本要求、检修前的准备、检测项目、故障处理、检修项目及质量要求、试验项目及要求、检修报告的编写以及验收投运等

内容。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明方框原理图；

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明的实施例做进一步描述：

[0031] 如图 1 所示的基于三级网络架构的变电站直流电源信息管理系统，包括变电站直流电源系统，电源系统的蓄电池组和直流开关电源通过直流电源监控终端连接网络数据传输系统进而与远程监控平台通信连接。

[0032] 直流电源监控终端内含有内阻测试单元、蓄电池状态控制装置、开关量采集模块、电压采集模块、遥控输出模块、蓄电池充放电模块、绝缘监察单元和开关电源监控器，内阻测试单元、电压采集模块、遥控输出模块、开关量采集模块和蓄电池充放电模块与蓄电池组连接后与蓄电池状态控制装置通信连接；开关电源监控器连接直流开关电源；蓄电池状态控制装置、开关电源监控器、上位信息采集终端通信。利用这些单元在线自动监测单体电池电压、电池内阻、电流、环境温度、开关状态、充电机参数、绝缘状况。绝缘监察单元用于检测各个部件之间的绝缘状态，保证使用安全。

[0033] 内阻测试单元为循环放电内阻测试单元。即将一组蓄电池组分成多个循环组，每次测量内阻时先对第一个循环进行放电，结束后再对第二个循环进行放电，直至最后一个循环。在放电的同时，系统高速采集每节电池的放电曲线，取得压降后测出每节电池的内阻。

[0034] 电压采集模块内的芯片固化电压系数，并且电压采集模块采用 5PPM 基准源。在此基础上还可利用高输入主抗技术，共同来确保电压采集的高精确度及高稳定度。

[0035] 蓄电池充放电模块与蓄电池组的每个母线联络开关、母线进线开关、充电开关和放电开关均通过电动开关机构连接。同时其放电负载采用恒流负载，确保电压变化时每次放电的电流不变。所述的电动开关机构主要指继电器等可完成自动化开断的电动开关。

[0036] 远程监控平台为远程 PC 机、网络短信服务器中的一种或这两种的结合。实时接收各变电站直流监控装置的数据，并对数据加以分析处理，保存到数据库中，提供 IE 浏览功能，利用各种图表显示运行数据，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。另外，远程监控平台可选择网络短信服务器，报警信息可以通过短信实时转移到值班人员手机。

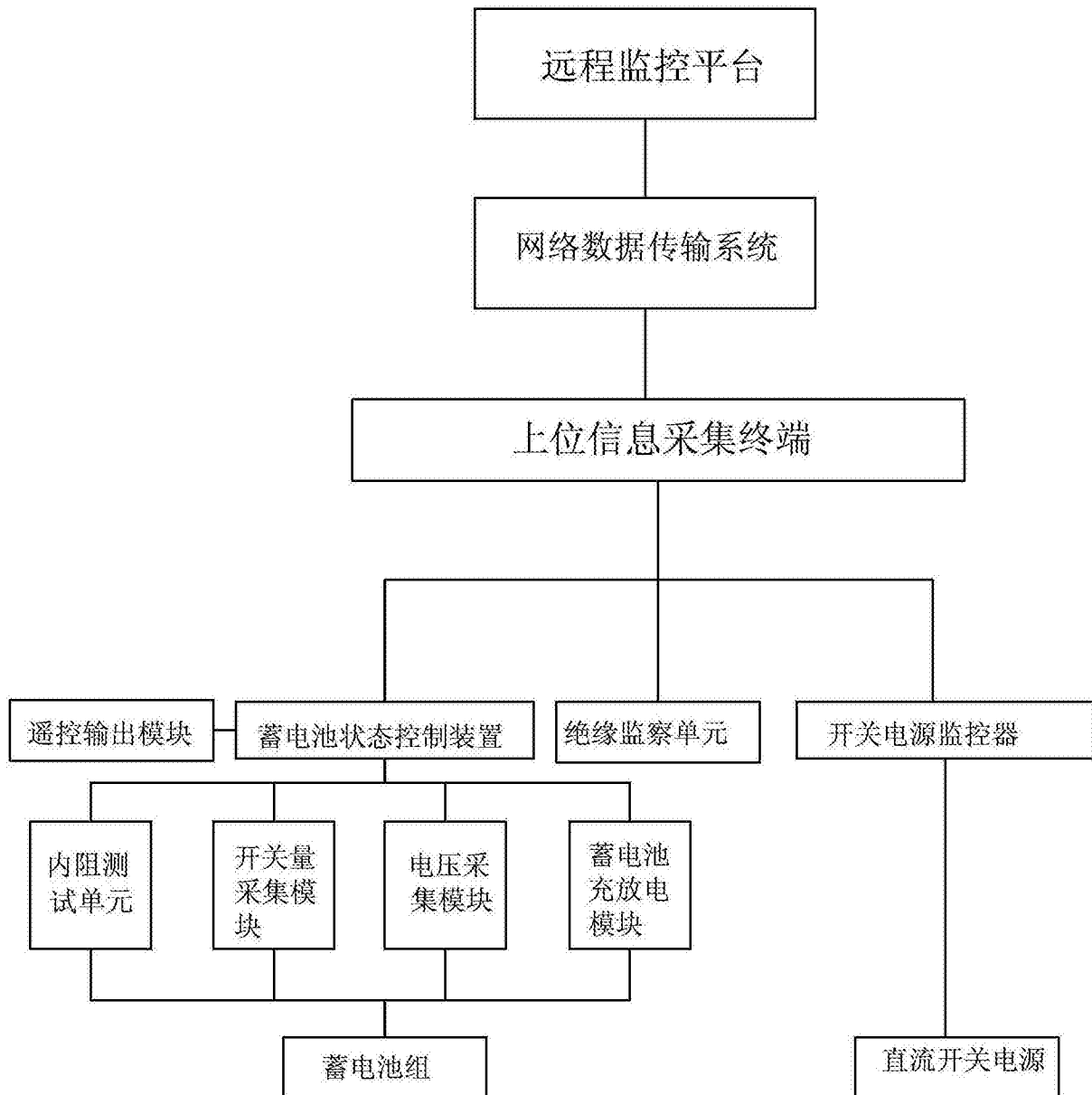


图 1