



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204086497 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201420620299. 6

(22) 申请日 2014. 10. 23

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网安徽省电力公司安庆供电公司

(72) 发明人 占永红 张凯 陈征宇 孔岩然

吴丽莎 严孝顺 王淋漓 王东

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有

限责任公司 34101

代理人 何梅生

(51) Int. Cl.

G01R 31/36 (2006. 01)

H04L 29/06 (2006. 01)

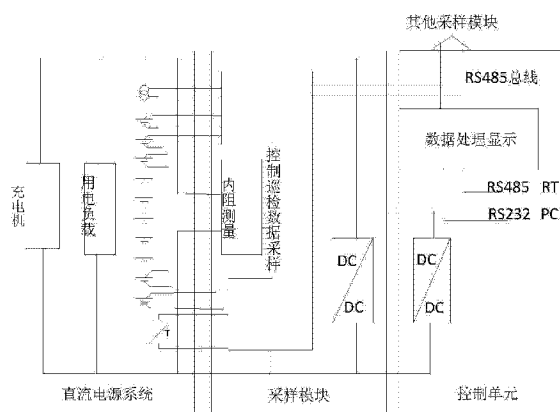
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

中继站和微波站中蓄电池组智能诊断系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种中继站和微波站中蓄电池组智能诊断系统,系统包括:内阻测试模块,单体电池电压测试模块,总电压/电流测试模块,电流传感器,温度传感器,蓄电池组监测主机,内阻测试模块的 RTU 端口与蓄电池组第 1 节、第 12 节、第 24 节电池连接,内阻测试模块的 RJ45 网口通过网线与监测主机 RJ45 网口相连,总电压/电流测试模块的 CURT1 端口连接蓄电池组第 1 节、第 24 节单体电池极柱, CURT2 端口连接蓄电池组电流互感器端口;单体电池电压测试模块的 DB25 端口连接蓄电池组各单体电池信号线,单体电池信号线上串接保险;单体电池电压测试模块的 RJ45 网口与总电压/电流测试模块 RJ45 网口连接,用于数据传输。



1. 中继站和微波站中蓄电池组智能诊断系统,所述蓄电池组用于通信负载设备备用电源,其特征在于所述系统包括:

内阻测试模块,用于采集蓄电池组中各单体电池内阻数据,所述内阻测试模块内的电阻和每组蓄电池构成一个放电回路,对放电回路中的电池进行大电流放电;

单体电池电压测试模块,用于检测蓄电池组中各单体电池电压数据;

总电压/电流测试模块,用于检测蓄电池组运行总电压和充/放电电流数据;

电流传感器,用于采集蓄电池组充/放电时的电流;

温度传感器,用于采集蓄电池组环境温度;

蓄电池组监测主机,用于接收上述各模块检测数据信息,所述监测主机的 RS232 接口通过数据线与计算机相连;

所述蓄电池组包括 24 节电池,所述内阻测试模块的 RTU 端口与蓄电池组第 1 节、第 12 节、第 24 节电池连接,内阻测试模块的 RJ45 网口通过网线与监测主机 RJ45 网口相连,用于接收监测主机的操作指令,并将采集到的电池内阻数据传回至监测主机;

所述总电压/电流测试模块的 CURT1 端口连接蓄电池组第 1 节、第 24 节单体电池极柱, CURT2 端口连接蓄电池组电流互感器端口;用于采集蓄电池组总电压和充/放电电流数据,并将数据通过 RJ45 网口与监测主机 RJ45 网口相连;

所述单体电池电压测试模块的 DB25 端口连接蓄电池组各单体电池信号线,单体电池信号线上串接保险;单体电池电压测试模块的 RJ45 网口与总电压/电流测试模块 RJ45 网口连接,用于数据传输。

中继站和微波站中蓄电池组智能诊断系统

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及中继站和微波站中蓄电池组智能诊断系统。

背景技术：

[0002] 蓄电池组作为保护电源,是确保通信设备可靠运行的最后保障,加强对蓄电池组全生命周期运行性能的检测、有效掌控电池组的保障能力,是电源专业日常维护工作的重点。

[0003] 长期以来,对蓄电池组的维护一直通过测试电池端电压的方式,判断电池的运行性能,通过放电容量测试的方式,取得电池的实际容量。但是,随着电力建设规模的增长,传统的电池维护测试手段的局限性使得在日常维护的执行效果、技术评估支撑等方面,越来越不适应“高效、精细、准确、节能”的维护管理要求。由于不能及时发现蓄电池的问题,而给变电站带来严重的事故或隐患,因此,欲及时、有效掌控全网蓄电池的运行能力,迫切需要一种准确、简便、实用的监测技术和蓄电池运行能力的管理信息平台,革新传统的蓄电池维护模式。

发明内容：

[0004] 为克服现有技术的缺陷,本实用新型的目的在于提供一种中继站和微波站中蓄电池组智能诊断系统,是应用于对站用蓄电池组进行“精准的数据采集”与“实用的功能应用”相结合,建立快捷、准确的检测蓄电池运营能力强弱的管理平台。蓄电池智能诊断系统是以电池内阻、端电压为主要监测参数,对电池性能状态进行监测的电池故障在线监测诊断系统。发现性能严重劣化故障电池立即报警;跟踪电池的性能均衡性,为电池“精细”维护提供依据。

[0005] 本实用新型解决技术问题采用如下技术方案：

[0006] 中继站和微波站中蓄电池组智能诊断系统,所述蓄电池组用于通信负载设备备用电源,所述系统包括：

[0007] 内阻测试模块,用于采集蓄电池组中各单体电池内阻数据,所述内阻测试模块内的电阻和每组蓄电池构成一个放电回路,对放电回路中的电池进行大电流放电；

[0008] 单体电池电压测试模块,用于检测蓄电池组中各单体电池电压数据；

[0009] 总电压 / 电流测试模块,用于检测蓄电池组运行总电压和充 / 放电电流数据；

[0010] 电流传感器,用于采集蓄电池组充 / 放电时的电流；

[0011] 温度传感器,用于采集蓄电池组环境温度；

[0012] 蓄电池组监测主机,用于接收上述各模块检测数据信息,并进行数据显示、参数设定、数据分析、故障判断的装置;所述监测主机的 RS232 接口通过数据线与计算机相连；

[0013] 所述蓄电池组包括 24 节电池,所述内阻测试模块的 RTU 端口与蓄电池组第 1 节、第 12 节、第 24 节电池连接,内阻测试模块的 RJ45 网口通过网线与监测主机 RJ45 网口相连,用于接收监测主机的操作指令,并将采集到的电池内阻数据传回至监测主机；

[0014] 所述总电压 / 电流测试模块的 CURT1 端口连接蓄电池组第 1 节、第 24 节单体电池极柱, CURT2 端口连接蓄电池组电流互感器端口 ; 用于采集蓄电池组总电压和充 / 放电电流数据, 并将数据通过 RJ45 网口与监测主机 RJ45 网口相连 ;

[0015] 所述单体电池电压测试模块的 DB25 端口连接蓄电池组各单体电池信号线, 单体电池信号线上串接保险 ; 单体电池电压测试模块的 RJ45 网口与总电压 / 电流测试模块 RJ45 网口连接, 用于数据传输。

[0016] 本实用新型系统的特征在于 :

[0017] 1. 准确测量

[0018] 电池的运行参数主要受充电机的控制, 尤其是电池的浮充电压, 直接影响电池的浮充使用寿命。世界最好的电池也不能长期工作在偏高 (或偏低) 的浮充电压下。浮充电压的测量要求系统具有高准确度, 电池组串联后的高电压要求系统具有高抗共模性能。在线测量每个单电池的内阻是系统的核心技术之一, 测量准确度直接关系到分析的准确度。在线测量需要解决充电机和用电负载干扰的问题。对于大容量电池, 电池内阻是微欧级小信号, 常规的测量方式已经不能得到有意义的数值, 本系统采用了 DSP (数字信号处理) 技术实现了高精度测量。

[0019] 2. 综合分析

[0020] 以电池正确运行条件为核心依据, 对系统电池的电压、内阻、电流和温度数据及其变化进行综合分析。综合分析要发现电池组运行中发生的超越电池参数极限的事件, 这些事件包括 : 充电电流过大、放电电流过大、电池组浮充电压高、电池组浮充电压低、电池组过放电、单电池浮充电压高、单电池浮充电压低、单电池过放电。电池监测除发现电池的运行条件异常外, 最重要的是要及时预报电池失效。内阻分析是系统的核心技术之一, 该技术使用了国外专业公司的统计方法, 实现了数据的高效、精细、准确。

[0021] 3. 高可靠性

[0022] 本系统对用户设备不产生任何附加干扰, 保证用户设备同监测系统共同长期稳定工作。系统还具有较好的容差和容错能力, 避免误报警。

[0023] 4. 可扩展和网络化

[0024] 网络化和信息化是电子设备的发展趋势, 系统设计具有通讯接口和多种网络方案。

[0025] 与已有技术相比, 本实用新型的有益效果体现在 :

[0026] 采用 “国际电子和电气工程师学会 IEEE1188-1996 中最为推崇的阻抗低频测量技术” 配以 “前置集约化设计理念” 的蓄电池智能诊断模块 RRVIT 和后台软件 B. O. M, 对国网中继站、微波站 2 组蓄电池 (48V 系统) 实施在线内阻、电压的检测和运营能力分析。该系统操作方便、正确的维护机动、调用和集中优势维护资源, 具有关键作用。

[0027] 本系统可改善通信班组人员的劳动条件, 改变以往通过断开通信电源交流电, 由蓄电池带负载、万用表依次检测各单体电池电压的检测方式, 来简单分析蓄电池组性能的好坏 ; 蓄电池智能诊断系统实时监测蓄电池运行状况, 通过系统设定内阻测试的时间间隔, 对以往内阻数据进行对比分析, 报告落后和失效电池。

[0028] 站点日常维护人员通过系统主机液晶屏, 可一目了然地看到蓄电池实时采集的各单体电池电压变化, 快速地找到故障可疑点, 协助维护人员安全、准确、高效的判断故障点

的位置,提升故障查找中的科技含量,提高了工作效率,避免因检测设备工器具或检测方式的原因人为造成故障的误判断。

[0029] 本系统基于先进的以太网技术,通过局端电脑对站点蓄电池远程测控,实现站点本地监测数据与远程监测数据同步,各运行数据经配套的数据处理软件处理后,生成、显示、打印各种图表。为判别整组或单体电池的优劣提供科学的依据。

附图说明：

[0030] 图 1 为蓄电池组监测主机的示意图；图 2 为总电压 / 电流测试模块的示意图；图 3 为内阻测试模块的示意图；图 4 为总电压 / 电流测试模块的外形图；图 5 为单体电池电压测试模块的外形图；图 6 为本实用新型的系统构成基本原理图；图 7 为本实用新型的系统连接图。

[0031] 图中标号：1 内阻测试模块,2 蓄电池组监测主机,3 总电压 / 电流测试模块,4 单体电池电压测试模块。

[0032] 以下通过具体实施方式,并结合附图对本实用新型作进一步说明。

具体实施方式：

[0033] 实施例：本系统所述蓄电池组用于通信负载设备备用电源,该蓄电池组智能诊断系统包括：

[0034] 内阻测试模块 1,用于采集蓄电池组中各单体电池内阻数据,所述内阻测试模块内的电阻和每组蓄电池构成一个放电回路,对放电回路中的电池进行大电流放电；

[0035] 单体电池电压测试模块 4,用于检测蓄电池组中各单体电池电压数据；

[0036] 总电压 / 电流测试模块 3,用于检测蓄电池组运行总电压和充 / 放电电流数据；

[0037] 电流传感器,用于采集蓄电池组充 / 放电时的电流；

[0038] 温度传感器,用于采集蓄电池组环境温度；

[0039] 蓄电池组监测主机 2,用于接收上述各模块检测数据信息,并进行数据显示、参数设定、数据分析、故障判断的装置,所述监测主机的 RS232 接口通过数据线与计算机相连；

[0040] 所述蓄电池组包括 24 节电池,所述内阻测试模块的 RTU 端口与蓄电池组第 1 节、第 12 节、第 24 节电池连接,内阻测试模块的 RJ45 网口通过网线与监测主机 RJ45 网口相连,用于接收监测主机的操作指令,并将采集到的电池内阻数据传回至监测主机；

[0041] 所述总电压 / 电流测试模块的 CURT1 端口连接蓄电池组第 1 节、第 24 节单体电池极柱,CURT2 端口连接蓄电池组电流互感器端口；用于采集蓄电池组总电压和充 / 放电电流数据,并将数据通过 RJ45 网口与监测主机 RJ45 网口相连；

[0042] 所述单体电池电压测试模块的 DB25 端口连接蓄电池组各单体电池信号线,单体电池信号线上串接保险；单体电池电压测试模块的 RJ45 网口与总电压 / 电流测试模块 RJ45 网口连接,用于数据传输。

[0043] 系统具体施工中,各单体电池信号线采用 0.5 平方阻燃低阻电缆,以减少因线路过长,线阻偏大,造成采集数据失准；内阻测试线采用 2.5 平方阻燃铜芯电缆,以确保内阻测试时,负载电流安全通过；各单元之间数据传输线,采用国标屏蔽网线,以防止信号干扰。

[0044] 系统采用电流传感器采集电池串充放电电流、用温度传感器采集环境温度、直接

循环测量单电池电压。系统对电池串中的单电池进行分组：2 伏的电池 6 节一组、6 伏的电池 2 节一组、12 伏的电池一节为一组，每组和内阻测试模块内的大功率低阻值电阻构成一个放电回路，对放电回路中的电池进行大电流放电（几十安），利用放电前后电池端电压的电压差和放电电流，采用欧姆定律计算电池内阻。

[0045] 系统采用的单电池电压、充放电电流、温度形成当前电压记录；用采集的电池内阻形成当前内阻记录；用当前电压记录、内阻记录、电池参数、电池电压和内阻的变化等确定电池剩余电量，用当前电压记录和设定的报警条件产生报警事件记录并实时向用户报警，并定时或在报警时将当前记录转化为历史记录，报警事件记录产生后立即报告给分析软件、分析软件可实时或定期从监控设备提取当前或历史记录、分析软件依据获得的数据完成必要的诊断任务。

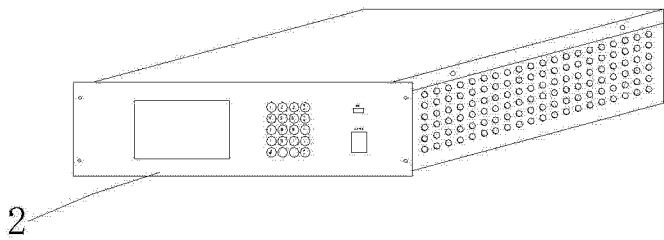


图 1

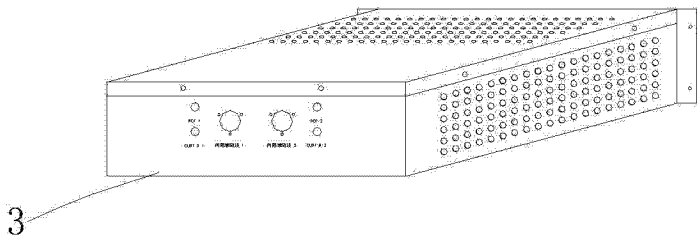


图 2

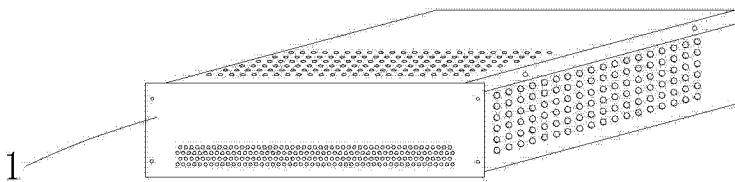


图 3

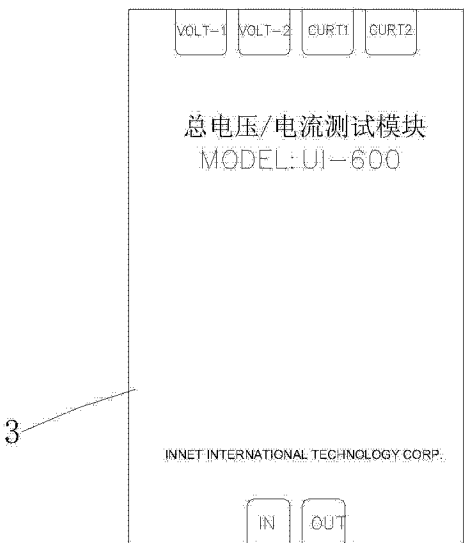


图 4



图 5

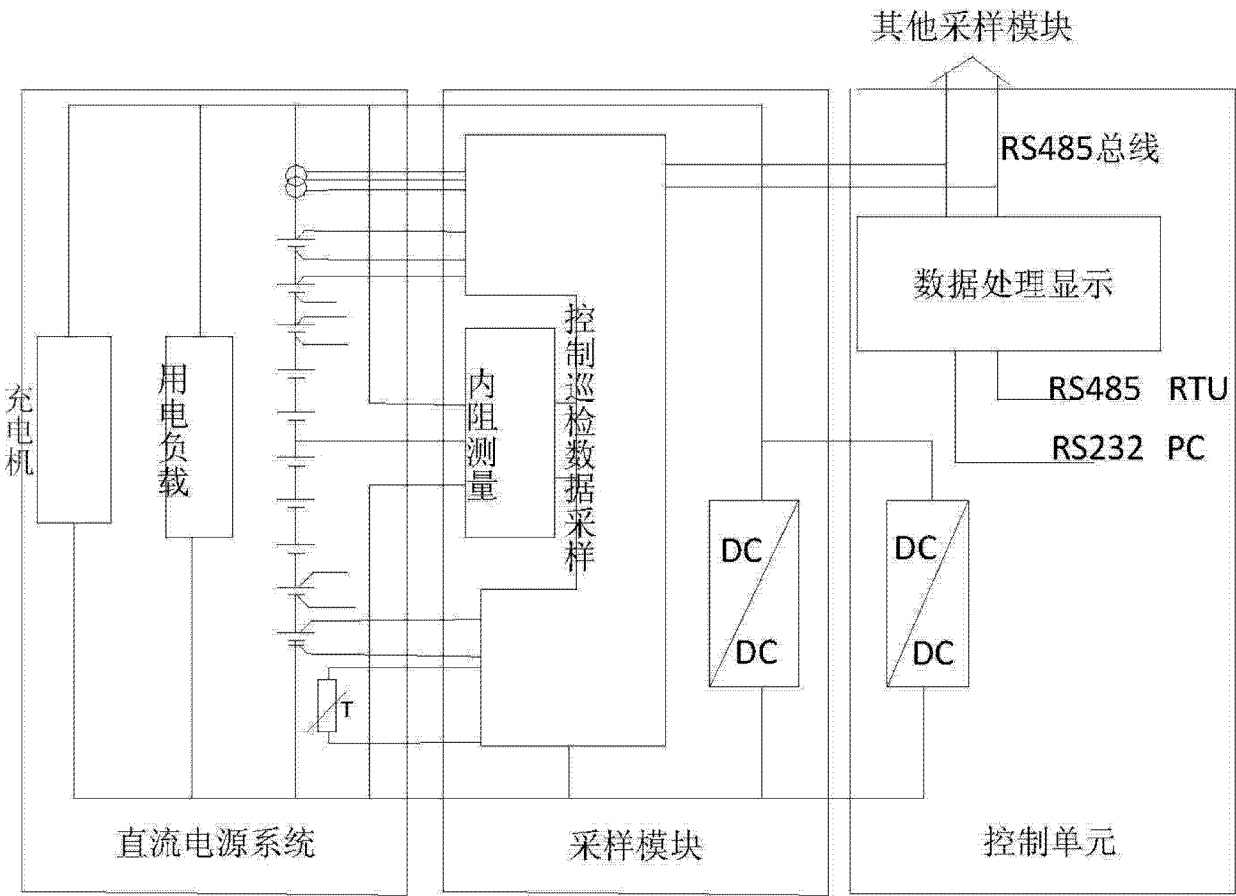


图 6

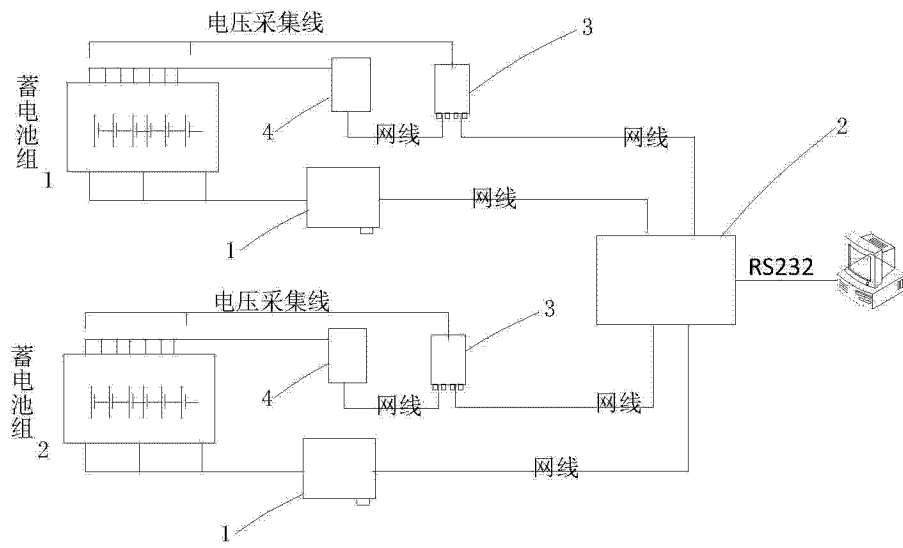


图 7