



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201583631 U

(45) 授权公告日 2010.09.15

(21) 申请号 200920029938.0

(22) 申请日 2009.07.17

(73) 专利权人 淄博智洋电气有限公司

地址 255086 山东省淄博市高新区政通路
135 号高创园 E 座 405

(72) 发明人 刘国永 张万征

(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 巩同海

(51) Int. Cl.

G01R 31/36(2006.01)

G01R 27/08(2006.01)

G01R 19/25(2006.01)

G01K 1/02(2006.01)

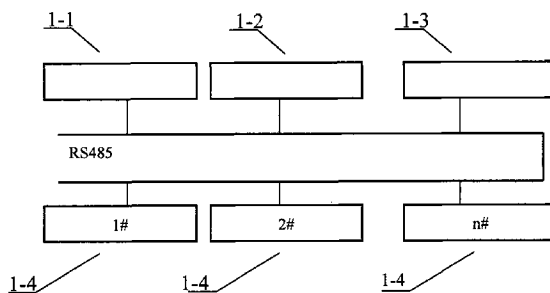
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种蓄电池在线监测装置及系统

(57) 摘要

一种蓄电池在线监测装置及系统,其特征是,所述装置包括通信单元一个、电压采集单元若干、负载单元一个、温度采集单元一个,各单元之间采用 RS485 总线连接。本实用新型实现在线自动测量蓄电池内阻或远程人工启动测量蓄电池内阻,通过对内阻的分析找出落后蓄电池,从而提高蓄电池的可靠运行能力,提高维护效率,降低维护成本和劳动强度,使得从“定期检修”逐渐过渡到“状态检修”。



1. 一种蓄电池在线监测装置,其特征是,所述装置包括通信单元一个、电压采集单元若干、负载单元一个、温度采集单元一个,各单元之间采用 RS485 总线连接;所述电压采集单元负责采集序号连续的电池电压,并在内阻测量时接受通信单元的调度,测量蓄电池的放电电压和恢复电压;所述负载单元负责在内阻测试时提供放电负载,并测量放电电流;所述温度采集单元负责采集每一节电池的温度,并将数据传送到通信单元;通信单元收集各单元的数据。

2. 根据权利要求 1 所述的蓄电池在线监测装置,其特征是,所述通信单元与上位机通信采用 TCP/IP 协议传输数据。

3. 根据权利要求 1 所述的蓄电池在线监测装置,其特征是,所述电压采集单元包括信号调理电路、A/D 电路、CPU 电路和通信电路,蓄电池的单体电压测试线直接接到信号调理电路的输入端,经过调理电路处理,信号输入到 A/D 电路,完成模拟量到数字量的转换,然后,由 CPU 读出测量的数据,通过通信电路发送到通信单元。

4. 根据权利要求 1 所述的蓄电池在线监测装置,其特征是,所述负载单元包括电子负载、CPU 及控制电路、通信电路和继电器输出接点,蓄电池按照等分原则,分段接入负载单元,CPU 及控制电路控制继电器的通断,以使其中的一段接入电子负载进行放电测量。

5. 根据权利要求 1 所述的蓄电池在线监测装置,其特征是,所述温度采集单元包括通信电路、CPU 及控制电路、测量总线控制电路、测量总线、温度传感器,CPU 及控制电路,控制测量总线;启动温度测量,并读出测量的数据,将数据读出后,通过通信电路把测量的温度数据发送到通信单元。

6. 一种采用如权利要求 1 所述的蓄电池在线监测装置的蓄电池在线监测系统,其特征是,该系统包括三部分,一是监控中心,二是传输网络,三是现场设备,所述的蓄电池在线监测装置处于系统的第三部分,即现场设备,监控中心设有数据服务器、前置工作站、浏览终端、网络短信服务器,主要负责接收各监控点的数据,并实现数据的存储、分析、判断、告警功能,提醒相关工作人员蓄电池的工作情况,传输网络采用系统内局域网,主要完成数据的传输功能,蓄电池在线监测装置安装在变电站内。

一种蓄电池在线监测装置及系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种远程监控装置,具体是一种蓄电池在线监测装置及在线监测系统。

[0002] 背景技术

[0003] 蓄电池作为后备电源在当今电信、电力、银行、邮政等行业发挥着重要作用,但大多数用户对蓄电池的维护仍然停留在人工测量上。特别是阀控式免维护密封铅酸蓄电池,由于其密封性,在运行过程中不需要加水维护,正大量应用于各行各业中,但也造成了用户的误解,认为免维护就是不需要维护。实践证明,错误的维护思想会导致交流电源中断后出现供电事故的发生。惨痛的教训提醒用户加强蓄电池的日常维护工作,比如定时测量蓄电池的单体电压,通过对蓄电池单体电压的分析可以发现性能劣化的电池。但大多数情况下,蓄电池只能在线运行,而不能离线进行维护。例如变电站应用的蓄电池作为后备操作电源,担负着为变电站直流设备提供电源的重要任务,不允许离线运行。这时测量的电压实际是蓄电池的浮充电压,而不能真实反映蓄电池的健康状况,达不到预警蓄电池故障的目的。

[0004] 监测蓄电池性能最好的办法是做核对性放电,即用 0.1C 电流对蓄电池放电,同时监测单体电压的变化,在放电时间未到,而最先达到放电截止电压的电池即性能劣化的电池。但做核对性放电费时费力,有些情况下无法做全容量核对性放电,如变电站在线运行的蓄电池只能做 50%容量放电;并且核对性放电周期较长,一般一年做一次。

[0005] 鉴于以上情况,市场上出现了一些蓄电池维护仪表,通过监测蓄电池的内阻判定性能的变化。内阻测试仪表的出现较好的解决了蓄电池的维护问题,但仍然存在每次测试都需要重新接线、接触电阻对测试结果影响较大的问题。

[0006] 发明内容

[0007] 本实用新型的蓄电池在线监测装置就是在这样的背景下提出的,设计的目的是:在线监测蓄电池的单体内阻,远程实现内阻的监测,通过内阻的变化预警蓄电池的性能劣化。装置安装完成后即可在线运行,对原系统运行没有影响,并且消除了由于接触不良导致的测量误差。

[0008] 本装置实现在线自动测量蓄电池内阻或远程人工启动测量蓄电池内阻,通过对内阻的分析找出落后蓄电池,从而提高蓄电池的可靠运行能力,提高维护效率,降低维护成本和劳动强度,使得从“定期检修”逐渐过渡到“状态检修”。

[0009] 本实用新型还提出了一种蓄电池在线监测系统,系统包括三部分,一是监控中心,二是传输网络,三是现场设备。本实用新型的监控装置处于系统的第三部分,即现场设备。监控中心设有数据服务器、前置工作站、浏览终端、网络短信服务器等,主要负责接收各监控点的数据,并实现数据的存储、分析、判断、告警等功能,以不同的方式提醒相关工作人员蓄电池的工作情况。传输网络采用系统内局域网,主要完成数据的传输功能。蓄电池在线监测装置安装在变电站内,用以监测蓄电池的单体电压、单体内阻、组压、电流、环境温度、蓄电池温度等。

[0010] 本实用新型具体采用如下技术方案:

[0011] 一种蓄电池在线监测装置,其特征是,所述装置包括通信单元一个、电压采集单元若干、负载单元一个、温度采集单元一个,各单元之间采用 RS485 总线连接;所述电压采集单元负责采集某些序号连续的电池电压,并在内阻测量时接受通信单元的调度,测量蓄电池的放电电压和恢复电压;所述负载单元负责在内阻测试时提供放电负载,并测量放电电流;所述温度采集单元负责采集每一节电池的温度,并将数据传送到通信单元;通信单元收集各单元的数据,根据 $R = \Delta V / I$ 计算出蓄电池的内阻,其中, R 为蓄电池内阻, ΔV 为蓄电池恢复电压与放电电压的差值, I 为负载单元提供的放电电流。

[0012] 所述通信单元与上位机通信采用 TCP/IP 协议传输数据。

[0013] 所述电压采集单元包括信号调理电路、A/D 电路、CPU 电路和通信电路,蓄电池的单体电压测试线直接接到信号调理电路的输入端,经过调理电路处理,信号输入到 A/D 电路,完成模拟量到数字量的转换,然后,由 CPU 读出测量的数据,通过通信电路发送到通信单元。

[0014] 所述负载单元包括电子负载、CPU 及控制电路、通信电路和继电器输出接点,蓄电池按照等分原则,分段接入负载单元, CPU 及控制电路控制继电器的通断,以使其中的一段接入电子负载进行放电测量。

[0015] 所述温度采集单元包括通信电路、CPU 及控制电路、测量总线控制电路、测量总线、温度传感器, CPU 及控制电路控制测量总线,启动温度测量,并读出测量的数据, CPU 依次从 #1 传感器、#2 传感器、#3 传感器,直到 #n 传感器,将数据读出后,通过通信电路把测量的温度数据发送到通信单元。

[0016] 一种采用本实用新型的蓄电池在线监测装置的蓄电池在线监测系统,该系统包括三部分,一是监控中心,二是传输网络,三是现场设备,所述的蓄电池在线监测装置处于系统的第三部分,即现场设备,监控中心设有数据服务器、前置工作站、浏览终端、网络短信服务器,主要负责接收各监控点的数据,并实现数据的存储、分析、判断、告警等功能,以不同的方式提醒相关工作人员蓄电池的工作情况,传输网络采用系统内局域网,主要完成数据的传输功能,蓄电池在线监测装置安装在变电站内,用以监测蓄电池的单体电压、单体内阻、组压、电流、环境温度、蓄电池温度。

[0017] 本实用新型可实现如下功能:

[0018] 1. 电压采集功能

[0019] 装置可以采集蓄电池的单体电压,通过计算可以获得蓄电池组压。通过软件比较判断是否出现过压或欠压情况,及时告警。

[0020] 2. 电流采集功能

[0021] 装置可以通过安装在蓄电池母线上的传感器采集充电电流和放电电流。

[0022] 3. 在线测量单体蓄电池的内阻功能

[0023] 装置可以定期自动测量内阻并经过分析找出失效电池,测量过程无需人工干预。蓄电池由于内在的性能变化造成容量衰退时,其内阻也逐渐变大,增大到一定值时可判断为电池失效。

[0024] 4. 温度测量功能

[0025] 装置可以测量环境温度、蓄电池单体温度,当监测到温度超过设定的限值时立即告警。

[0026] 5. 通信功能

[0027] 监控装置通过网络通道同监控中心相联,也可以通过 RS232 接口与其它系统相连。

[0028] 6. 报警功能

[0029] 当监测的温度、电流、电压、内阻等参数超过设定的报警限值时,装置立即启动发送过程,将告警信息发送到监控中心。监控中心会以不同的方式发出报警,包括网络报警客户端、短信等,并显示发生报警点的位置及记录发生报警的时间,及时准确指导检修和故障查找工作。

[0030] 与现有技术相比,本实用新型的特点是:

[0031] 1) 内阻测量采用瞬间直流电流放电法,避免了交流注入法测量带来的附加激励信号对直流系统可能造成的影响。

[0032] 2) 本装置安装不需要更改原直流系统的接线,避免了系统改造引入的安全隐患。

[0033] 3) 系统可以在蓄电池运行时准确测量蓄电池的参数,不需要蓄电池离线。

[0034] 4) 对串联使用的蓄电池组进行分段测量,有效降低了系统干扰,确保了测量的准确性。

[0035] 5) 系统可判断蓄电池的运行状态,在均衡充电或放电时不测量蓄电池的内阻,在浮充电状态时可进行内阻测量。

[0036] 6) 通过测量蓄电池的单体温度,有效预防蓄电池热失控现象的发生。

附图说明

[0037] 图 1 为系统框图;

[0038] 图 2 为电压采集单元接线图;

[0039] 图 3 为负载单元接线图;

[0040] 图 4 为电压采集单元框图;

[0041] 图 5 为负载单元框图;

[0042] 图 6 为温度采集单元框图;

具体实施方式

[0043] 实施例

[0044] 如图 1 所示,1-1 是通信单元,1-2 是负载单元,1-3 是温度采集单元,1-4 是电压采集单元。各单元之间通过 RS485 总线连接起来。

[0045] 如图 2 所示,2-1 是充电机,2-2 是电压采集单元。#1 蓄电池的正负两极都要引出测试线,其余电池至少引出一根测试线。

[0046] 如图 3 所示,3-1 是充电机,3-2 是负载单元。为了消除充电机的影响、准确测量蓄电池内阻,将蓄电池按照等分原则,划分为若干段,每段引出一根测试线分别接入负载单元的端子上,如对于 12Vx18 节的蓄电池组,可以划分为 9 段,每两节电池为 1 段,控制负载单元分别对每段进行放电测量,接入负载单元的接点分别为 1+、2-、4-、6-、8-、10-、12-、14-、16-、18-。1+ 代表 #1 蓄电池的正极,2- 代表 #2 蓄电池的负极,4- 代表 #4 蓄电池的负极,依次类推。

[0047] 如图 4 所示,4-1 是信号调理电路,4-2 是 A/D 电路,4-3 是 CPU 电路,4-4 是通信电路。蓄电池的单体电压测试线直接接到信号调理电路的输入端,经过调理电路处理,信号输入到 A/D 电路,完成模拟量到数字量的转换,然后,由 CPU 读出测量的数据,通过通信电路发送到通信单元。

[0048] 如图 5 所示,5-1 是电子负载,5-2 是 CPU 及控制电路,5-3 是通信电路,K1、K2、K3、K4、K5、K6、K7.....Kn 为继电器输出接点。蓄电池按照等分原则,分段接入负载单元。CPU 控制继电器的通断,以使其中的一段接入电子负载进行放电测量。

[0049] 如图 6 所示,6-1 是通信电路,6-2 是 CPU 及控制电路,6-3 是测量总线控制电路,6-4 是测量总线,6-5 是温度传感器。CPU 控制测量总线,启动温度测量,并读出测量的数据。CPU 依次从 #1 传感器、#2 传感器、#3 传感器,直到 #n 传感器,将数据读出后,通过通信电路把测量的温度数据发送到通信单元。

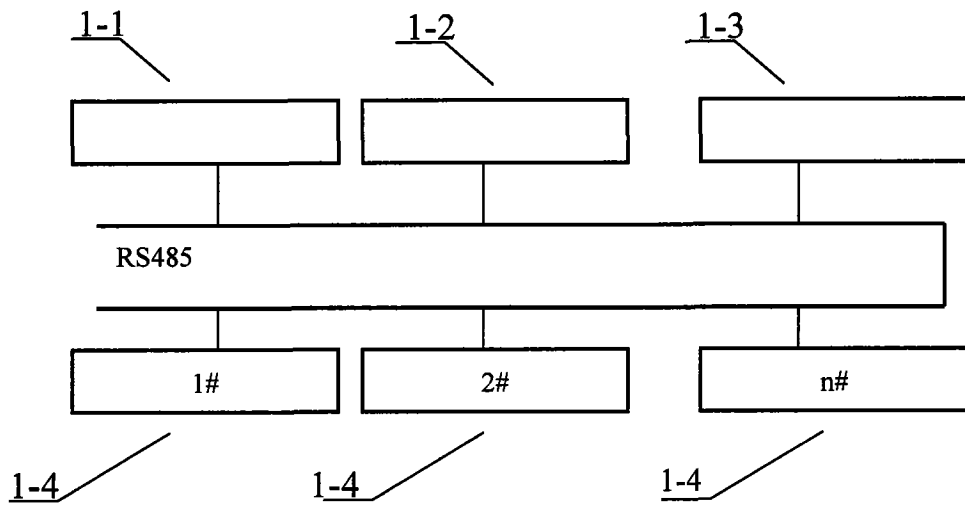


图 1

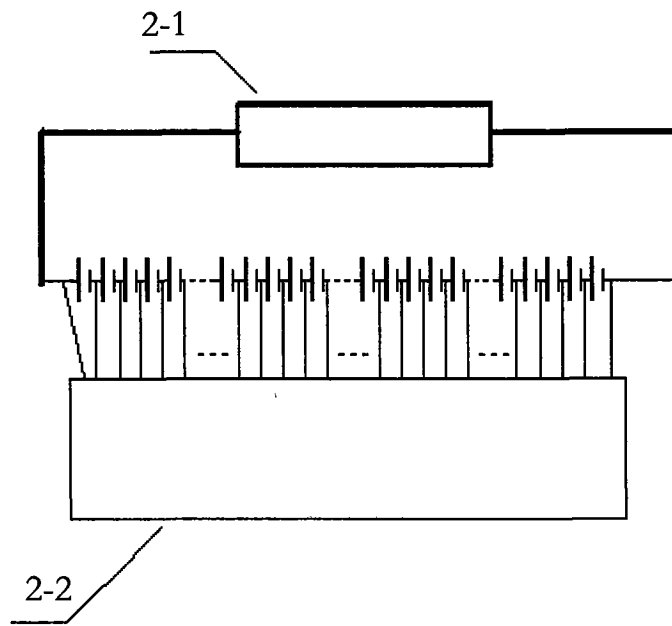


图 2

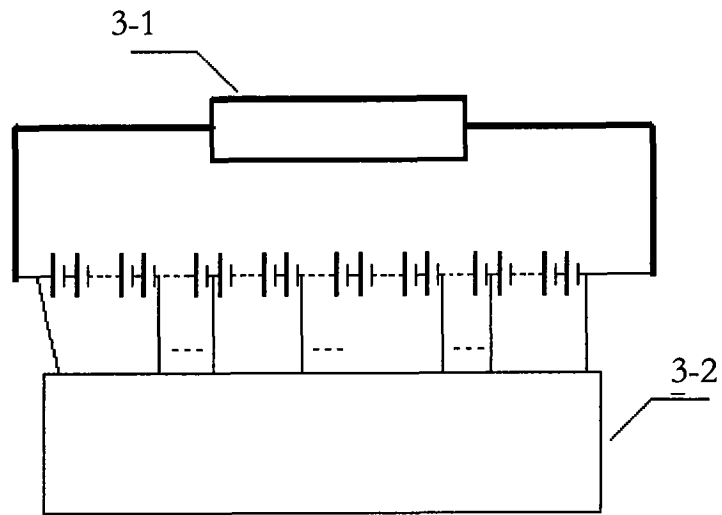


图 3

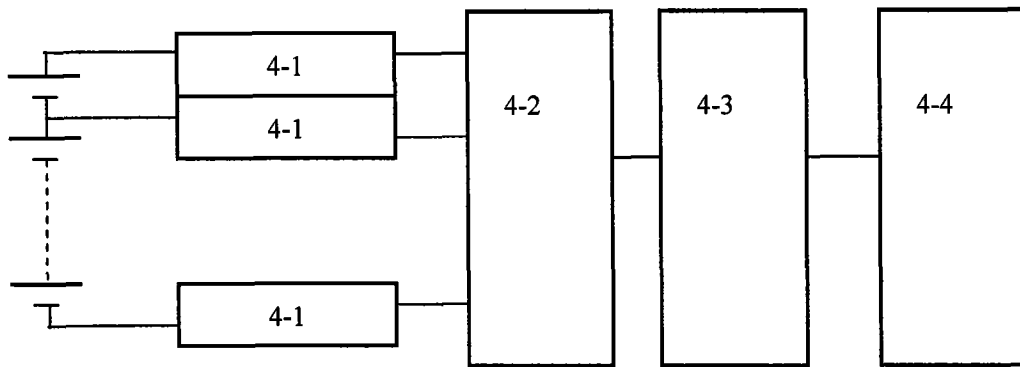


图 4

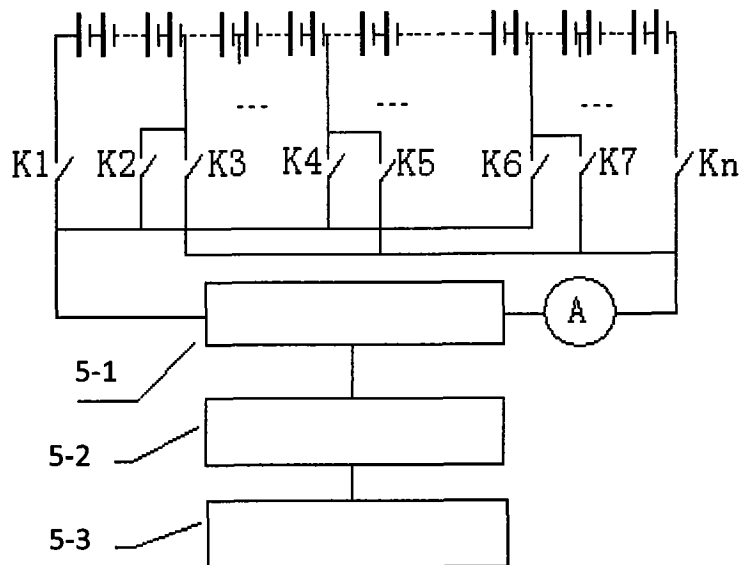


图 5

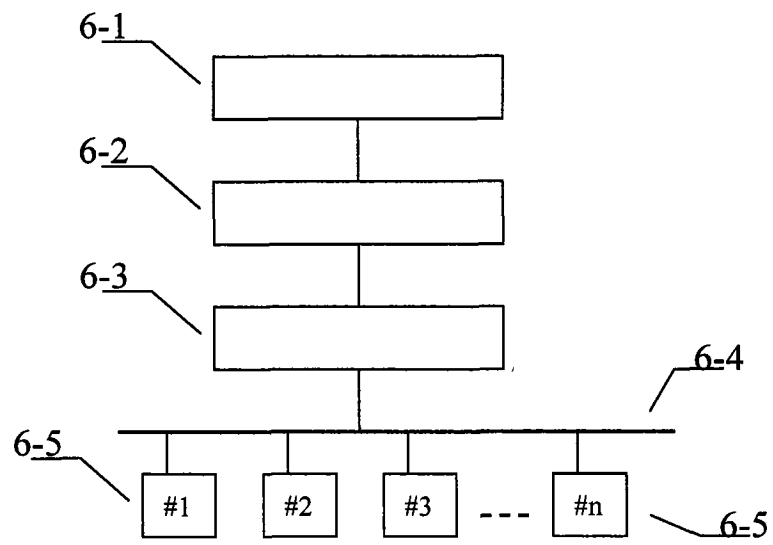


图 6