



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102680820 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201210140446. 5

(22) 申请日 2012. 05. 08

(71) 申请人 湖州电力局

地址 313000 浙江省湖州市凤凰路 777 号

(72) 发明人 张浩 刘强 许刚 杜贇 刘丰文

曹力力

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务

所(普通合伙) 33217

代理人 魏亮

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006. 01)

G01R 31/02(2006. 01)

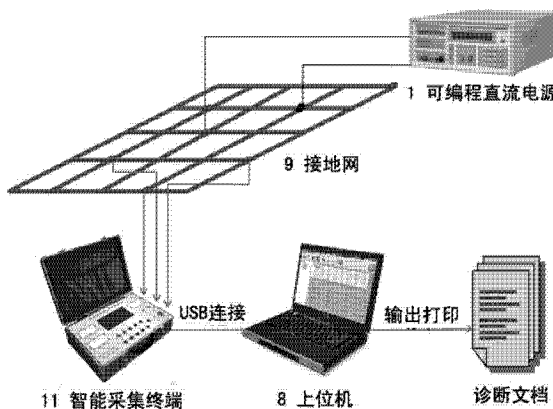
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统

(57) 摘要

本发明公开了一种变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,包括数据采集终端和腐蚀故障点诊断分析上位机,所述数据采集终端通过腐蚀故障点诊断分析上位机的 USB 接口与之相连接。本发明诊断效率高、操作简便、测量准确,其在不停电和不进行大面积开挖的情况下,仅仅依靠接地网接地引下线间电阻,就可对接地网的腐蚀和断点情况进行检测。



1. 变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,其特征在于:包括数据采集终端(11)和腐蚀故障点诊断分析上位机(8),所述数据采集终端(11)通过腐蚀故障点诊断分析上位机(8)的 USB 通信接口与之相连接。

2. 如权利要求 1 所述的变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,其特征在于:所述智能采集终端(11)包括微控制器(2)、液晶显示器(6)和配有前置抗干扰电路的数据采集转换器(10),所述数据采集转换器(10)分别与微控制器(2)和高精度参考电位器(7)连接并受其控制,所述数据采集转换器(10)采集接地网(9)各监测点的电压或电流信号,并将各监测点的电流或电压信号通过微控制器(2)输出至液晶显示器(6),所述腐蚀故障点诊断分析上位机(8)通过 USB 通信接口与微控制器(2)连接并为之提供工作电源。

3. 如权利要求 2 所述的变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,其特征在于:所述数据采集转换器(10)进一步包括模数转换器(3)。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,其特征在于:所述模数转换器(3)带有 SPI 串行接口,并通过此 SPI 串行接口与微控制器(2)的输入接口连接。

5. 如权利要求 4 所述的变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,其特征在于:所述模数转换器(3)是 $\Sigma - \Delta$ 型 24 位高精度模数转换器。

6. 如权利要求 2 所述的变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,其特征在于:所述微控制器(2)集成有 USB2.0 接口、SIE 和增强型 8051 微处理器,并通过其 USB 通信接口与腐蚀故障点诊断分析上位机(8)连接。

7. 如权利要求 2 所述的变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,其特征在于:所述液晶显示器(6)是集成了液晶显示模块的液晶显示器。

变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电力系统安全诊断装置,尤其涉及一种变电站接地网的腐蚀故障点智能诊断装置。

背景技术

[0002] 接地网是电力系统发电厂和变电站所的重要设备,需要同时满足工作接地、保护地与防雷接地的要求。接地网不仅提供一个公共的电参考点,而且在系统故障时迅速排泄故障电流,防止地电位异常升高,确保跨步电压、接触电压和转移电压在容许的安全范围内,保障人身和设备安全。所以接地网接地性能的优劣直接关系到发电厂和变电站所工作人员的人身安全及设备的正常运行,合格的接地网在电力系统安全运行中具有十分重要的作用。

[0003] 多年来,对电力系统接地网的测试大多采用电流电压法或接地摇表法测量接地电阻值。接地网的腐蚀程度则通过大功率变压器对接地系统注入大电流来达到测试目的。上述测量方法由于存在多种干扰源的影响,往往不能达到准确测量的要求,误差较大。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种诊断效率高、操作简便、测量准确的变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,其在不停电和不进行大面积开挖的情况下,仅仅依靠接地网接地引下线间电阻,就可对接地网的腐蚀和断点情况进行检测。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种变电站接地网腐蚀故障点自动测试诊断系统,其特征在于:包括数据采集终端和腐蚀故障点诊断分析上位机,所述数据采集终端通过腐蚀故障点诊断分析上位机的 USB 接口与之相连接。

[0006] 进一步地,所述智能采集终端包括微控制器、液晶显示器和配有前置抗干扰电路的数据采集转换器,所述数据采集转换器分别与微控制器和高精度参考电位器连接并受其控制,所述数据采集转换器采集接地网各监测点的电压或电流信号,并将各监测点的电流或电压信号通过微控制器输出至液晶显示器,所述腐蚀故障点诊断分析上位机通过 USB 通信接口与微控制器连接并为之提供工作电源。

[0007] 进一步地,所述数据采集转换器进一步包括模数转换器。

[0008] 进一步地,所述模数转换器带有 SPI 串行接口,并通过此 SPI 串行接口与微控制器的输入接口连接。

[0009] 进一步地,所述模数转换器是 $\Sigma - \Delta$ 型 24 位高精度模数转换器。

[0010] 进一步地,所述微控制器集成有 USB2.0 接口、SIE 和增强型 8051 微处理器,并通过其 USB 通信接口与腐蚀故障点诊断分析上位机连接。

[0011] 进一步地,所述液晶显示器是集成了液晶显示模块的液晶显示器。

[0012] 本发明可以在短时间内诊断出变电站接地网腐蚀故障点并且对整个地网的地网腐蚀度做出安全评估以及预警。相对于传统的摇表法以及大面积停电开挖查找接地网断点

和腐蚀段的方法,该系统提供一种可靠而又简便的实用化的诊断方法,能够在不停电和不进行大面积开挖的情况下,仅仅依靠接地网接地引下线间电阻,就能对接地网的腐蚀和断点情况进行检测。这就可以及时发现接地网故障,而避免因接地网故障而对变电站设备和工作人员造成的危害,保障了电力系统安全可靠地运行。这不仅具有很重要地现实意义,还具有经济效益。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述:

[0014] 图 1 是本发明系统的结构原理示意图;

[0015] 图 2 是本发明系统的一个实施例的示意图。

具体实施方式

[0016] 图 1 较形象地绘示出本发明系统的结构原理示意图,整个系统主要由两部分构成:数据采集与测量装置和接地网腐蚀诊断 PC 上位机 8,在上位机 8 中设有应用软件。数据采集与测量装置优选包括一个可以提供 0--60A 直流电流的直流电流源 1 和一个智能数据采集终端 11。根据需要,直流电流源 1 在各个测量点和激励点之间,向接地网 9 输入恰当的激励信号,然后数据采集终端 9 对选定的测量点进行测量,并将数据传输给接地网腐蚀诊断上位机 8。上位机 8 中的腐蚀诊断检测软件系统运行于现场计算机上,根据接地网的物理拓扑结构,生成对应的电路计算方程,再根据采集到的接地网数据,通过计算模型对接地网各段的电阻进行计算,进而判断接地网的腐蚀情况。

[0017] 本发明采用人机界面,主要包括创建工程界面、数据采集界面、诊断结果界面。其中在创建工程界面中只要输入待测地网尺寸信息建立工程和项目,接下来便可进入数据采集界面进行测试。测试结束后,可以立刻计算这组数据,并以直观的形势将计算结果呈现于显示屏,腐蚀程度不同,每根扁铁显示的颜色也不同。

[0018] 本发明突出表现了变电所接地网自动测试诊断的业务特点,利用电子化的检测手段代替现有人工检测,对接地网腐蚀诊断程序化的优势得到充分利用,实现了对接地网腐蚀诊断业务功能最大限度的扩展和完善。

[0019] 图 2 中所示是本发明数据采集终端 11 的一个优选实施例的示意图,主要由以下部分组成:可编程直流电源 1、微控制器 2、供电模块 4、程序存储模块 5 (优选为一个 64KB 的 EEPROM)、液晶显示器 6,并优选地包括一个系统操控面板(图中未绘示出),

[0020] 数据采集终端 11 进一步包括一个配有前置抗干扰电路的数据采集转换器 10。数据采集转换器 10 分别与微控制器 2 和高精度参考电位器 7 通讯连接并受其控制。数据采集转换器 10 采集接地网 9 的各监测点的电压或电流信号,并将各监测点的电流或电压信号通过微控制器 2 计算和数据处理,输出给液晶显示器 6 加以显示。

[0021] 上位机 8 通过 USB 通信接口与微控制器 2 连接并为之提供工作电源。

[0022] 本发明的前置抗干扰电路包括 AD7718 内置的积分器和滤波器,以及前端的滤波电路,能有效的抑制强电磁场环境下对地网的干扰,尤其能很好的抑制工频信号的干扰,使得采集到的数据达到精准、稳定、可靠的要求。

[0023] 进一步地,数据采集转换器 10 包括多个高精度模数转换器 3。

[0024] 进一步地,模数转换器 3 带有 SPI 串行接口,并通过此 SPI 串行接口与微控制器 2 的输入接口连接。

[0025] 进一步地,模数转换器 3 是 $\Sigma - \Delta$ 型 24 位高精度模数转换器。

[0026] 进一步地,微控制器 2 集成有 USB2.0 接口、SIE 和增强型 8051 微处理器,并通过其 USB 通信接口与腐蚀故障点诊断分析上位机 8 连接。

[0027] 进一步地,液晶显示器 6 是集成了液晶显示模块的液晶显示器。

[0028] 本发明数据采集终端 11 的传输模式为:利用智能接地网数据采集终端同时采集接地网测试节点的多路信号,经高精度模数转换器 3 后,将 24bit 数字信号通过 SPI 接口传输到微控制器 2(CY7C68013),然后通过微控制器 2 的 USB 接口将数据送入上位机 2 上进行处理,判断和分析。同时,通过 CY7C68013 微控制器 2 的 IIC 接口 SCL 和 SDA 送入液晶显示器 6。

[0029] 本发明腐蚀故障点诊断分析上位机 8 采用 Windows NT/win 7 操作系统进行在线或离线进行计算,生成图表、网格并输出。

[0030] 系统设计遵循开放性准则,使用户在实际使用的环境下享有最大数据采集自动化和腐蚀检测分析系统化。在本系统中,系统的开放性表现在数据采集系统、数据库管理系统及应用分析系统的开放特性,数据之间的交换和电源采用了业界的通讯标准 USB 协议。

[0031] 以上所述仅为本发明的具体实施例,但本发明的技术特征并不局限于此,任何本领域的技术人员在本发明的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本发明的专利范围之内。

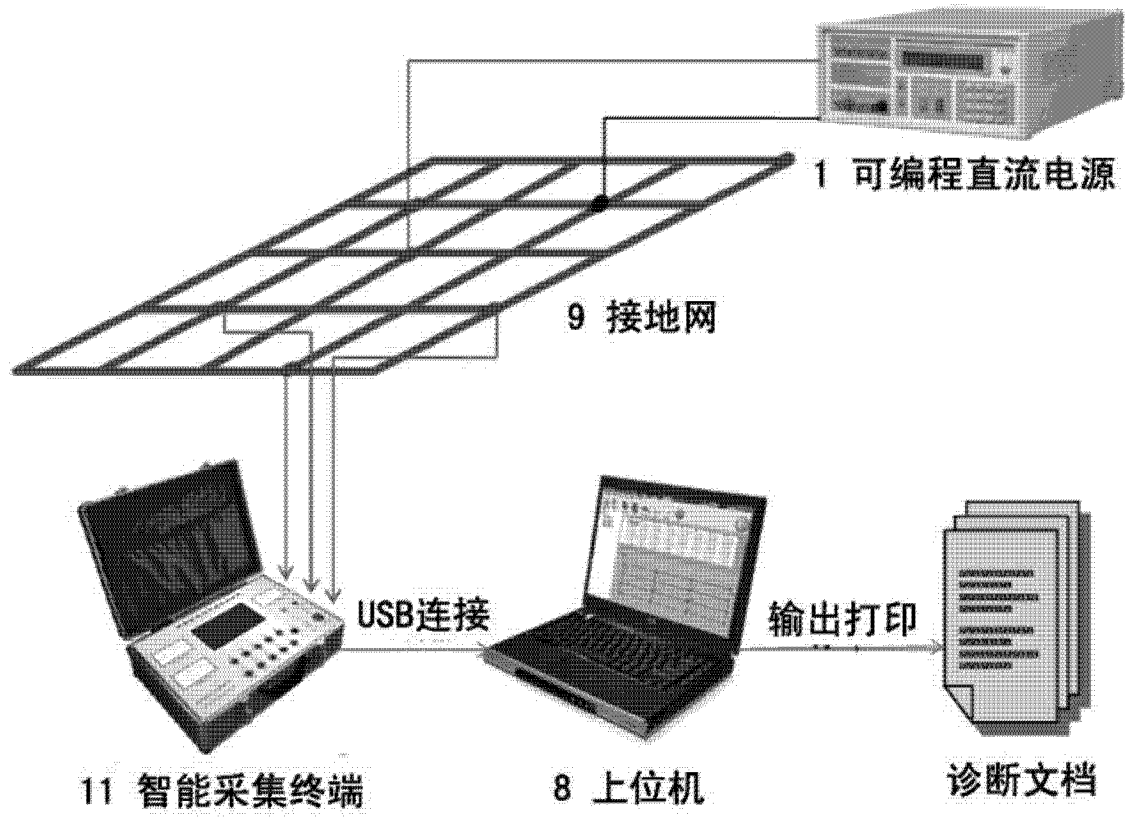


图 1

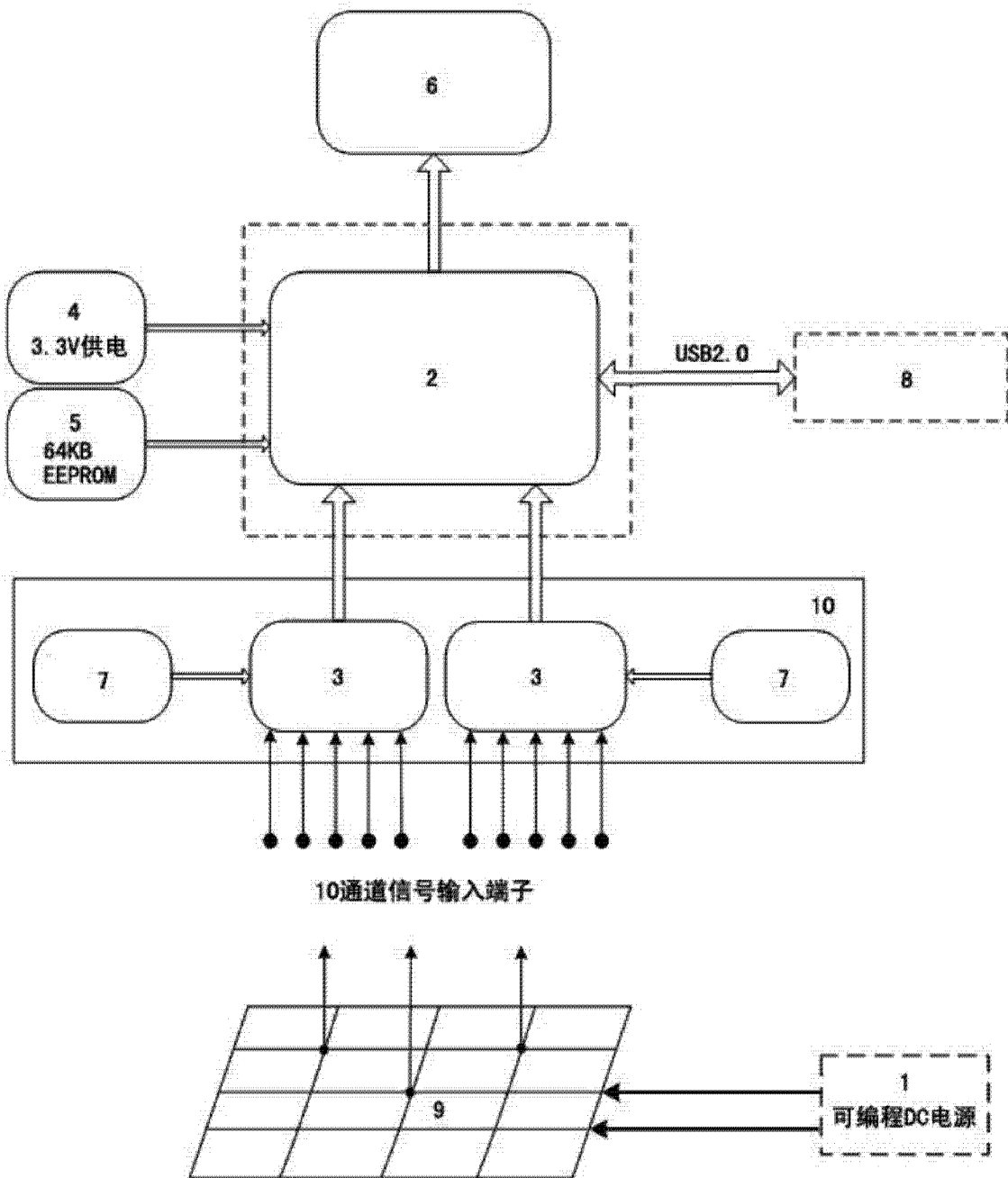


图 2