



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105223892 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510723231. X

(22) 申请日 2015. 10. 29

(71) 申请人 苏州康开电气有限公司

地址 215233 江苏省苏州市吴江市八都工业
区小平大道

(72) 发明人 沈永福

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 孙仿卫

(51) Int. Cl.

G05B 19/048(2006. 01)

H01F 27/00(2006. 01)

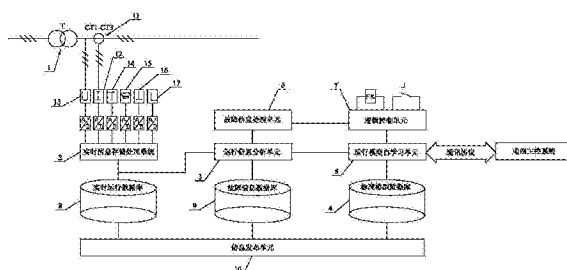
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

智能变压器

(57) 摘要

本发明涉及一种智能变压器,包括变压器本体、实时地获得变压器本体的多项运行数据并对运行数据进行分析而得出控制信号来控制变压器本体运行的智能控制系统。智能控制系统包括若干个传感器、若干个 A/D 转换器、用于获得并传输数字信号的实时信息存储处理单元、对数字信号和变压器本体的运行模型进行对比分析得到变压器本体的故障信息的运行信息分析单元、向运行信息分析单元提供变压器本体的运行模型的模型分析单元、根据故障信息产生控制信号的故障信息处理单元、将控制信号传给变压器本体的逻辑控制单元。本发明可以采集其实时的运行数据,并基于这些数据来实现对变压器本体的有效控制,能够及时发现故障,为其安全可靠地运行提供保障。



1. 一种智能变压器,包括变压器本体,其特征在于:其还包括实时地获得所述变压器本体的多项运行数据并对所述运行数据进行分析而得出控制信号来控制所述变压器本体运行的智能控制系统。

2. 根据权利要求1所述智能变压器,其特征在于:所述智能控制系统包括若干个用于获得所述变压器本体的运行数据的传感器、若干个用于将所述传感器输出的信号转换为数字信号的A/D转换器、用于获得并传输所述数字信号的实时信息存储处理单元、对所述数字信号和所述变压器本体的运行模型进行对比分析得到所述变压器本体的故障信息的运行信息分析单元、向所述运行信息分析单元提供所述变压器本体的运行模型的模型分析单元、根据所述故障信息产生所述控制信号的故障信息处理单元、将所述控制信号传给所述变压器本体实施的逻辑控制单元;

各个所述传感器分别与所述变压器本体相连接,各个所述A/D转换器分别与各个所述传感器相对应连接,所述实时信息存储处理单元与各个所述A/D转换器相连接,所述运行信息分析单元分别与所述实时信息存储处理单元和所述模型分析单元相连接,所述故障信息处理单元与所述运行信息分析单元相连接,所述逻辑控制单元与所述故障信息处理单元相连接并连接至所述变压器本体。

3. 根据权利要求2所述智能变压器,其特征在于:所述模型分析单元包括存储有所述变压器本体的标准运行模型的标准模型数据库、分别与所述运行信息分析单元和所述标准模型数据库相连接从而根据所述数字信号和所述标准运行模型运算得到所述变压器本体的实时运行模型并提供给所述运行信息分析单元的运行模型自学习单元。

4. 根据权利要求2所述智能变压器,其特征在于:所述智能控制系统还包括与所述实时信息存储处理单元相连接并存储所述变压器本体的实时运行信息的实时运行数据库、与所述运行信息分析单元相连接并存储所述变压器本体的故障信息的故障信息数据库。

5. 根据权利要求4所述智能变压器,其特征在于:所述智能控制系统还包括显示所述变压器本体的实时运行信息、所述变压器本体的故障信息、所述变压器本体的运行模型的信息发布单元,所述信息发布单元分别与所述实时运行数据库、所述故障信息数据库和所述模型分析单元相连接。

6. 根据权利要求2所述智能变压器,其特征在于:所述传感器包括与所述变压器本体相连接的若干个电流互感器、电压传感器、温度传感器、局部放电传感器、震动探测器、逻辑状态采集器中的几种,所述电流互感器连接有电流变送器,所述电压传感器连接有电压变送器。

7. 根据权利要求2所述智能变压器,其特征在于:所述A/D转换器与所述实时信息存储处理单元通过串行总线相连接。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述智能变压器,其特征在于:所述智能控制系统与电网主控系统相通信连接。

智能变压器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种变压器。

背景技术

[0002] 现有的变压器通常仅具有基本的功能,因此,无法针对其实时的工作状态进行控制并及时发现故障,故而在性能、可靠性、智能化等方面仍存在不尽如人意之处,需要进一步创新和发展。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能够实时反馈工作状态,从而对其实现智能化控制并能够及时处理故障的智能变压器。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:

一种智能变压器,包括变压器本体,其还包括实时地获得所述变压器本体的多项运行数据并对所述运行数据进行分析而得出控制信号来控制所述变压器本体运行的智能控制系统。

[0005] 所述智能控制系统包括若干个用于获得所述变压器本体的运行数据的传感器、若干个用于将所述传感器输出的信号转换为数字信号的 A/D 转换器、用于获得并传输所述数字信号的实时信息存储处理单元、对所述数字信号和所述变压器本体的运行模型进行对比分析得到所述变压器本体的故障信息的运行信息分析单元、向所述运行信息分析单元提供所述变压器本体的运行模型的模型分析单元、根据所述故障信息产生所述控制信号的故障信息处理单元、将所述控制信号传给所述变压器本体实施的逻辑控制单元;

各个所述传感器分别与所述变压器本体相连接,各个所述 A/D 转换器分别与各个所述传感器相对应连接,所述实时信息存储处理单元与各个所述 A/D 转换器相连接,所述运行信息分析单元分别与所述实时信息存储处理单元和所述模型分析单元相连接,所述故障信息处理单元与所述运行信息分析单元相连接,所述逻辑控制单元与所述故障信息处理单元相连接并连接至所述变压器本体。

[0006] 所述模型分析单元包括存储有所述变压器本体的标准运行模型的标准模型数据库、分别与所述运行信息分析单元和所述标准模型数据库相连接从而根据所述数字信号和所述标准运行模型运算得到所述变压器本体的实时运行模型并提供给所述运行信息分析单元的模型自学习单元。

[0007] 所述智能控制系统还包括与所述实时信息存储处理单元相连接并存储所述变压器本体的实时运行信息的实时运行数据库、与所述运行信息分析单元相连接并存储所述变压器本体的故障信息的故障信息数据库。

[0008] 所述智能控制系统还包括显示所述变压器本体的实时运行信息、所述变压器本体的故障信息、所述变压器本体的运行模型的信息发布单元,所述信息发布单元分别与所述实时运行数据库、所述故障信息数据库和所述模型分析单元相连接。

[0009] 所述传感器包括与所述变压器本体相连接的若干个电流互感器、电压传感器、温度传感器、局部放电传感器、震动探测器、逻辑状态采集器中的几种,所述电流互感器连接有电流变送器,所述电压传感器连接有电压变送器。

[0010] 所述 A/D 转换器与所述实时信息存储处理单元通过串行总线相连接。

[0011] 所述智能控制系统与电网主控系统相通信连接。

[0012] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:本发明的智能变压器可以采集其实时的运行数据,并基于这些数据来实现对变压器本体的有效控制,从而能够及时发现是否出现故障,为其安全可靠地运行提供了保障。

附图说明

[0013] 附图 1 为本发明的智能变压器的原理示意图。

[0014] 以上附图中:1、变压器本体;2、实时信息存储处理单元;3、运行信息分析单元;4、标准模型数据库;5、运行模型自学习单元;6、故障信息处理单元;7、逻辑控制单元;8、实时运行数据库;9、故障信息数据库;10、信息发布单元;11、电流互感器;12、电流变送器;13、电压变送器;14、温度传感器;15、局部放电传感器;16、震动探测器;17、逻辑状态采集器。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图所示的实施例对本发明作进一步描述。

[0016] 实施例一:参见附图 1 所示,一种智能变压器,包括用于实现基本功能的变压器本体 1 (相当于现有的变压器),以及用于实时地获得变压器本体 1 的多项运行数据并对运行数据进行分析而得出控制信号来控制变压器本体 1 运行的智能控制系统。

[0017] 智能控制系统包括若干个传感器、若干个 A/D 转换器、实时信息存储处理单元 2、运行信息分析单元 3、模型分析单元、故障信息处理单元 6 和逻辑控制单元 7。

[0018] 传感器与变压器本体 1 相连接,用于获得变压器本体 1 的运行数据。传感器包括与变压器本体 1 相连接的若干个电流互感器 11、电压传感器、温度传感器 14、局部放电传感器 15、震动探测器 16、逻辑状态采集器 17 中一种或几种,电流互感器 11 连接有电流变送器 12,电压传感器连接有电压变送器 13。通过这些传感器可以实时采集的变压器本体 1 的运行数据包括:变压器本体 1 的三相电压、三相电流、中性点电流、铁芯接地电流、三相谐波、三相功率、三相功率因数、绕组热点温度、铁芯温度、环境温湿度、局部放电情况、风机电流、风机状态、器身振动等信号。

[0019] 每个传感器对应连接一个 A/D 转换器,A/D 转换器将传感器输出的信号转换为计算机可识别的数字信号。

[0020] 实时信息存储处理单元 2 通过串行总线与各个 A/D 转换器相连接,从而能够获得 A/D 转换器传来的数字信号并能将这些信号传输出去。

[0021] 运行信息分析单元 3 一方面与实时信息存储处理单元 2 相连接,从而获得实时检测到的变压器本体 1 的运行数据的数字信号,另一方面与模型分析单元相连接从而获得变压器本体 1 的运行模型。模型分析单元包括存储有变压器本体 1 的标准运行模型的标准模型数据库 4,其可以将变压器本体 1 的标准运行模型提供给运行信息分析单元 3。为了更好地对变压器本体 1 实施控制,模型分析单元还包括运行模型自学习单元 5,该运行模型自学

习单元 5 分别与标准模型数据库 4 和运行信息分析单元 3 相连接,从而可以基于变压器本体 1 的标准运行模型和实时获得的运行数据的数字信号来运算得到变压器本体 1 的实时运行模型并进行刷新,然后将实时运行模型提供给运行信息分析单元 3。运行信息分析单元 3 对实时运行数据的数字信号和运行模型自学习单元 5 提供的实时运行模型进行对比分析,来得到变压器本体 1 的故障信息。

[0022] 故障信息处理单元 6 与运行信息分析单元 3 相连接,其根据故障信息产生对变压器本体 1 的控制信号。逻辑控制单元 7 一端与故障信息处理单元 6 相连接,另一端与变压器本体 1 相连接,其可以连接变压器本体 1 的风机电源接触器 FK、系统输出状态继电器 J 等,其将控制信号传给变压器本体 1 从而实现控制。

[0023] 变压器本体 1 的绝缘系统在运行过程中,由于长期处于电、机械、化学等应力作用下,因而不可避免地逐渐老化,甚至在系统的薄弱环节还会出现绝缘缺陷。如果未能及时发现并采取措施,缺陷将不断发展,最终发展成绝缘击穿事故,将造成严重的停电事故及重大经济损失。而上述智能变压器,应用实时运行信息采集,运行模型自学习,故障信号判断,执行控制等功能,将实时运行采集到的信息与自学习建立的标准运行模型比对,当发现有故障信息,但未达到危险等级时,通过故障信息处理单元 6 发出报警信号,并通过逻辑控制单元 7 选择合适的时间控制变压器本体 1 退出运行,并按状态进行维护,可有效控制故障扩大和减少故障停电时间,实现变压器本体 1 的本地智能化控制。

[0024] 上述智能控制系统还可以包括实时运行数据库 8、故障信息数据库 9,以及信息发布单元 10。实时运行数据库 8 与实时信息存储处理单元 2 相连接并用于存储变压器本体 1 的实时运行信息,故障信息数据库 9 与运行信息分析单元 3 相连接并用于存储变压器本体 1 的故障信息。信息发布单元 10 分别与实时运行数据库 8、故障信息数据库 9 和模型分析单元相连接,从而可以显示变压器本体 1 的实时运行信息、变压器本体 1 的故障信息、变压器本体 1 的运行模型等信息和报警信息。

[0025] 此外,智能控制系统还通过通信协议与电网主控系统相通信连接。当电网主控系统为发电厂、变电站的监测中心的计算机系统时,智能控制系统同时把接收到的信息通过计算机网络向发电厂、变电站的监测中心传送即时运行信息,发电厂、变电站的监测中心计算机系统运用专家系统将接收到的信息进一步运算、分析,判断当前变压器的运行状态,通过界面直观地显示,由变压器的健康状态决定维护方案。当电网主控系统为智能电网调度、管理部门,智能电网研究所、智能变压器研究所等机构的数据分析系统时,它们通过网络可获取智能变压器运行数据,对运行数据作更深层次的加工、分析、统计和智能运算,为智能电网的合理、可靠、高效运行提供有效的保障。其中,智能变压器研究所将获取的智能变压器运行数据结合专家系统的分析,对在线运行变压器状态变化趋势进行研究,为研制高效、长寿命、免维护运行的智能变压器提供科学依据。

[0026] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

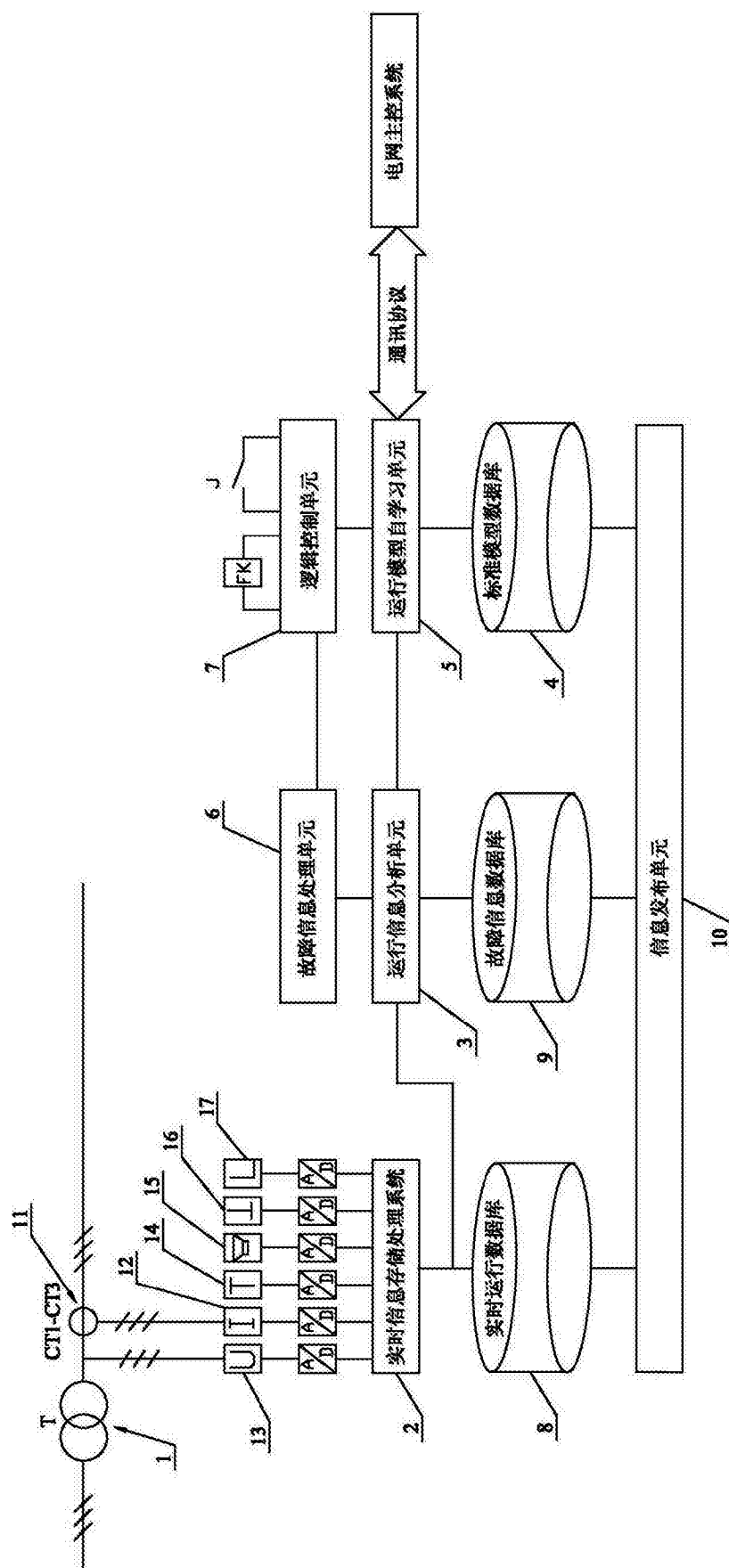


图 1