(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116106721 A
(43)申请公布日 2023.05.12

(21)申请号 202211555236.2

(22)申请日 2022.12.06

(71)申请人 云南电网有限责任公司昭通供电局
地址 657000 云南省昭通市昭阳区朱提大道中段

(72)发明人 邓丽娟 冯建辉 郭健 于锋 万龙 曾寒烨 曾庆尧 马园

(74)专利代理机构 北京权智天下知识产权代理事务所(普通合伙) 11638
专利代理师 李丹萍

(51)Int.Cl.
G01R 31/28(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统

(57)摘要

本发明涉及电路监控技术领域,且公开了一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,包括主控箱、设置在使用电路上的开关控制模块以及用于采集电子电路运行信息的数据采集模块,主控箱与开关控制模块之间通过电源线双向电连接,开关控制模块与数据采集模块之间通过电源线单向电连接,数据采集模块与主控箱之间通过数据线单向电连接,由数据采集模块采集运行电路中的电流、电压以及温度,通过主控箱进行分析再由开关控制模块断开电路。该基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,解决了在电压、电流或者温度过大的情况下,电路会出现自燃等危险,致使电路受损,在维修完成之前需要将设备停运,影响设备的生产效率的问题。

CN 116106721 A

1.一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,其特征在于:包括主控箱、设置在使用电路上的开关控制模块以及用于采集电子电路运行信息的数据采集模块,主控箱与开关控制模块之间通过电源线双向电连接,开关控制模块与数据采集模块之间通过电源线单向电连接,数据采集模块与主控箱之间通过数据线单向电连接,由数据采集模块采集运行电路中的电流、电压以及温度,通过主控箱进行分析再由开关控制模块断开电路。

2.根据权利要求1所述的一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,其特征在于:所述主控箱设的内部还设置有中央处理器、主电源模块、副电源模块、储存器、通讯接口模块以及设置在主控箱上的操控屏幕、蜂鸣报警器和指示灯。

3.根据权利要求2所述的一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,其特征在于:所述主电源模块和副电源模块与中央处理器之间通过电源线双向电连接,主电源电路与副电源电路分别通过不同的线路与开关控制模块并联。

4.根据权利要求2所述的一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,其特征在于:所述储存器、通讯接口模块、操控屏幕、蜂鸣报警器和指示灯均与中央处理器单向电连接。

5.根据权利要求2所述的一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,其特征在于:所述通讯接口模块用于外接传输设备并通过网络与移动终端连接,用于远程接收信息以及控制电路。

6.根据权利要求2所述的一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,其特征在于:所述中央处理器需要提前设置好适用于电路正常运行时的电流、电压以及温度范围值,并与采集的数据进行对比,用于判断电路是否发生故障。

7.根据权利要求1所述的一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,其特征在于:所述数据采集模块包括电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器,电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器分别与开关控制模块单向电连接。

8.根据权利要求7所述的一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统,其特征在于:所述电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器分别通过数据线与中央处理器单向电连接。

一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电路监控技术领域，具体为一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统。

背景技术

[0002] 数字孪生是充分利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。数字孪生是一种超越现实的概念，可以被视为一个或多个重要的、彼此依赖的装备系统的数字映射系统，目前，生产设备运行时电路一直是最重要一环，需要及时有效的监控其正常运转，从而保证设备的正常运行。

[0003] 在电压、电流或者温度过大的情况下，电路会出现自燃等危险，电路电流、电压或者温度过大，会使电路受损，在维修完成之前需要将设备停运，影响设备的生产效率，同时电路异常状态的提前预警也是非常必要的，因此需要一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统来解决上述问题。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统，解决了在电压、电流或者温度过大的情况下，电路会出现自燃等危险，电路电流、电压或者温度过大，会使电路受损，在维修完成之前需要将设备停运，影响设备的生产效率，同时电路异常状态的提前预警也是非常必要的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下：一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统，包括主控箱、设置在使用电路上的开关控制模块以及用于采集电子电路运行信息的数据采集模块，主控箱与开关控制模块之间通过电源线双向电连接，开关控制模块与数据采集模块之间通过电源线单向电连接，数据采集模块与主控箱之间通过数据线单向电连接，由数据采集模块采集运行电路中的电流、电压以及温度，通过主控箱进行分析再由开关控制模块断开电路。

[0008] 优选的，所述主控箱设的内部还设置有中央处理器、主电源模块、副电源模块、储存器、通讯接口模块以及设置在主控箱上的操控屏幕、蜂鸣报警器和指示灯。

[0009] 优选的，所述主电源模块和副电源模块与中央处理器之间通过电源线双向电连接，主电源电路与副电源电路分别通过不同的线路与开关控制模块并联。

[0010] 优选的，所述储存器、通讯接口模块、操控屏幕、蜂鸣报警器和指示灯均与中央处理器单向电连接。

[0011] 优选的，所述通讯接口模块用于外接传输设备并通过网络与移动终端连接，用于远程接收信息以及控制电路。

[0012] 优选的，所述中央处理器需要提前设置好适用于电路正常运行时的电流、电压以及温度范围值，并与采集的数据进行对比，用于判断电路是否发生故障。

[0013] 优选的，所述数据采集模块包括电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器，电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器分别与开关控制模块单向电连接。

[0014] 优选的，所述电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器分别通过数据线与中央处理器单向电连接。

[0015] 本发明的有益效果是：

[0016] 1)、该基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统，能够通过对电路运行时的电压、电流以及温度进行实时监控，并与中央控制器预设的数值范围进行对比，若不在该范围内则会通过指示灯以及蜂鸣警报器及时发出警报，同时断开电路，避免造成更大的损失，将移动终端与系统连接，即可远程接收电路运行的信息，起到及时预警的目的。

[0017] 2)、该基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统，若检测出电路运行发生故障且造成线路损坏，这时通过中央控制器发出指令并由开关控制模块切断原先的电路，随后启动副电源及其电路，使得设备能够及时恢复使用，不会影响生产效率，且也能及时对故障电路进行修复。

附图说明

[0018] 图1为本发明的运行流程示意图；

[0019] 图2为本发明副电源模块启用示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0021] 实施例一，由图1给出，一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统，包括主控箱、设置在使用电路上的开关控制模块以及用于采集电子电路运行信息的数据采集模块，主控箱与开关控制模块之间通过电源线双向电连接，开关控制模块与数据采集模块之间通过电源线单向电连接，数据采集模块与主控箱之间通过数据线单向电连接，由数据采集模块采集运行电路中的电流、电压以及温度，通过主控箱进行分析再由开关控制模块断开电路，主控箱设的内部还设置有中央处理器、主电源模块、副电源模块、储存器、通讯接口模块以及设置在主控箱上的操控屏幕、蜂鸣报警器和指示灯，能够通过对电路运行时的电压、电流以及温度进行实时监控，并与中央控制器预设的数值范围进行对比，若不在该范围内则会通过指示灯以及蜂鸣警报器及时发出警报，同时断开电路，避免造成更大的损失，将移动终端与系统连接，即可远程接收电路运行的信息，起到及时预警的目的。

[0022] 具体的，主电源模块和副电源模块与中央处理器之间通过电源线双向电连接，主电源电路与副电源电路分别通过不同的线路与开关控制模块并联，使设备能够及时恢复使用，不会影响生产效率，且也能及时对故障电路进行修复。

[0023] 具体的，储存器、通讯接口模块、操控屏幕、蜂鸣报警器和指示灯均与中央处理器

单向电连接，储存器用于储存采集的电路信息供操控人员查看，通讯接口模块用于外接传输设备并通过网络与移动终端连接，用于远程接收信息以及控制电路。

[0024] 具体的，中央处理器需要提前设置好适用于电路正常运行时的电流、电压以及温度范围值，并与采集的数据进行对比，用于判断电路是否发生故障。

[0025] 具体的，数据采集模块包括电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器，电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器分别与开关控制模块单向电连接，电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器分别通过数据线与中央处理器单向电连接。

[0026] 实施例二，由图1和图2给出，在实施例一的基础上，一种基于数字孪生的电力电子电路运行监控系统，包括主控箱、设置在使用电路上的开关控制模块以及用于采集电子电路运行信息的数据采集模块，主控箱与开关控制模块之间通过电源线双向电连接，开关控制模块与数据采集模块之间通过电源线单向电连接，数据采集模块与主控箱之间通过数据线单向电连接，由数据采集模块采集运行电路中的电流、电压以及温度，通过主控箱进行分析再由开关控制模块断开电路，主控箱设的内部还设置有中央处理器、主电源模块、副电源模块、储存器、通讯接口模块以及设置在主控箱上的操控屏幕、蜂鸣报警器和指示灯，使设备能够及时恢复使用，不会影响生产效率，且也能及时对故障电路进行修复。

[0027] 具体的，主电源模块和副电源模块与中央处理器之间通过电源线双向电连接，主电源电路与副电源电路分别通过不同的线路与开关控制模块并联，通过中央控制器发出指令并由开关控制模块切断原先的电路，随后启动副电源及其电路，使得设备能够及时恢复使用，不会影响生产效率，且也能及时对故障电路进行修复。

[0028] 具体的，储存器、通讯接口模块、操控屏幕、蜂鸣报警器和指示灯均与中央处理器单向电连接，储存器用于储存采集的电路信息供操控人员查看，通讯接口模块用于外接传输设备并通过网络与移动终端连接，用于远程接收信息以及控制电路。

[0029] 具体的，中央处理器需要提前设置好适用于电路正常运行时的电流、电压以及温度范围值，并与采集的数据进行对比，用于判断电路是否发生故障。

[0030] 具体的，数据采集模块包括电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器，电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器分别与开关控制模块单向电连接，电流采集模块、电压采集模块以及温度传感器分别通过数据线与中央处理器单向电连接，由数据采集模块采集运行电路中的电流、电压以及温度，通过主控箱进行分析再由开关控制模块断开电路。

[0031] 工作原理：通过对电路运行时的电压、电流以及温度进行实时监控，并与中央控制器预设的数值范围进行对比，若不在该范围内则会通过指示灯以及蜂鸣警报器及时发出警报，同时断开电路，避免造成更大的损失，将移动终端与系统连接，即可远程接收电路运行的信息，起到及时预警的目的，若检测出电路运行发生故障且造成线路损坏，这时通过中央控制器发出指令并由开关控制模块切断原先的电路，随后启动副电源及其电路，使得设备能够及时恢复使用，不会影响生产效率，且也能及时对故障电路进行修复。

[0032] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备

所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素，同时本文所阐述的“左”“右”“顶部”和“底部”是在如图1摆放状态时所指。本文所阐述的“前”“后”指操作人员面对分装装置时，靠近操作人员为前，远离操作人员为后。

[0033] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

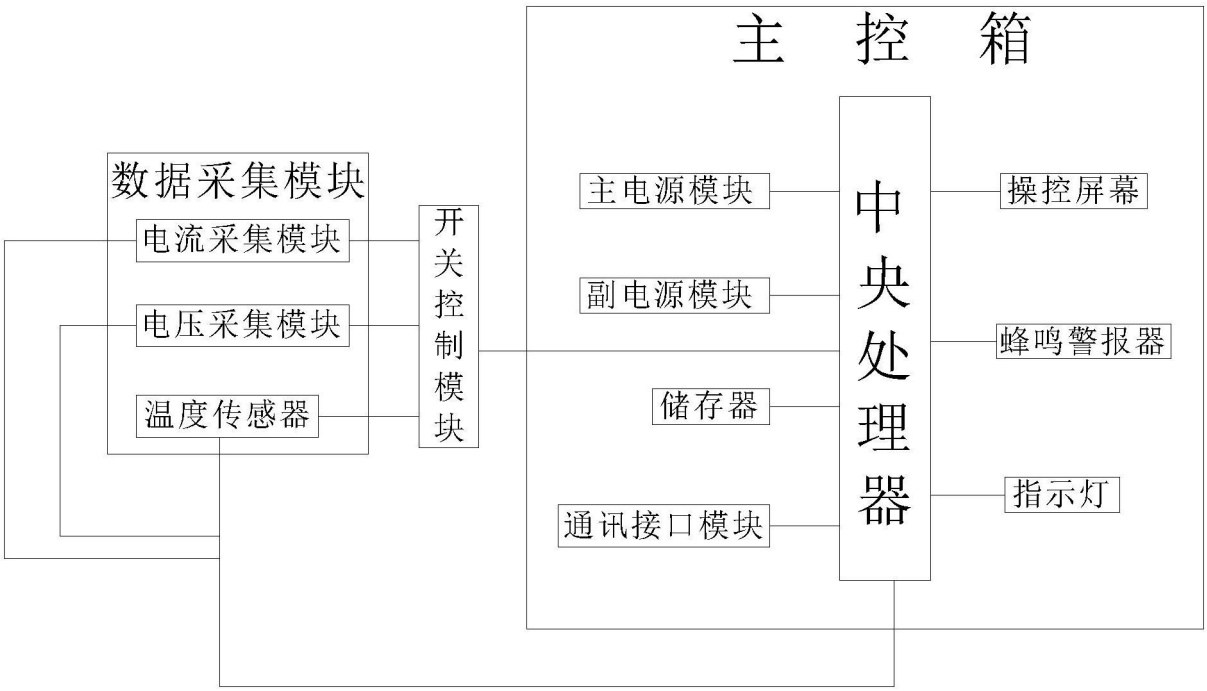

主 控 箱
数据采集模块
电流采集模块
电压采集模块
温度传感器
开关控制模块
主电源模块
副电源模块
储存器
通讯接口模块
中央处理器
操控屏幕
蜂鸣警报器
指示灯

图1

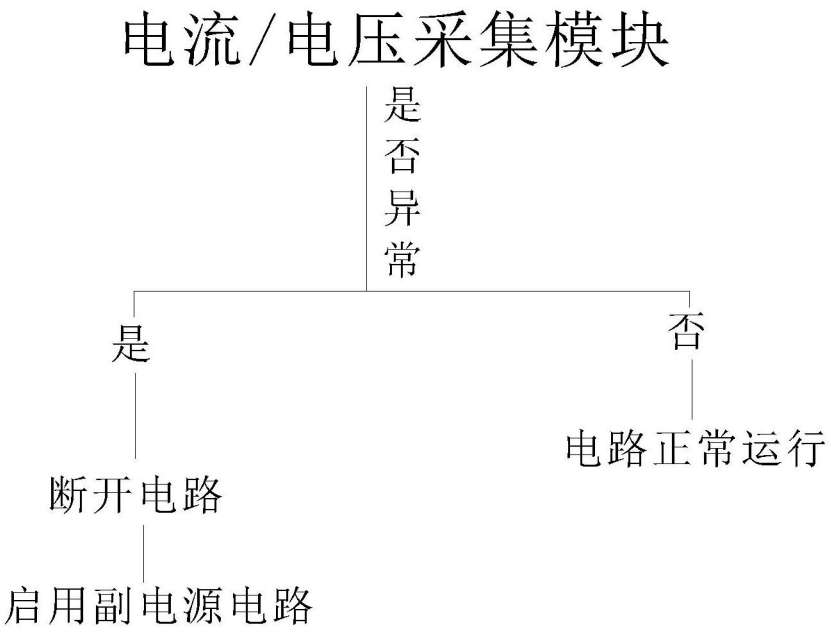

电流/电压采集模块
是否异常
是
否
断开电路
启用副电源电路
电路正常运行

图2