



(12) 发明专利申请

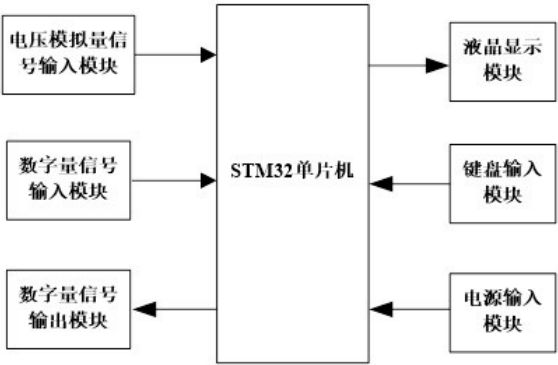
(10) 申请公布号 CN 116540578 A
(43) 申请公布日 2023. 08. 04

(21) 申请号 202210084968.1
(22) 申请日 2022.01.25
(71) 申请人 株洲高新电业集团有限公司
地址 412000 湖南省株洲市天元区湘山路
52号高新电业办公楼4-7层
(72) 发明人 彭勋 肖云 田弼升 龙浩
马立新 陈旭 唐铖 张明
(51) Int.Cl.
G05B 19/042 (2006.01)
G01R 31/327 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称
一种基于STM32单片机的故障解列保护出口
逻辑检测装置及其检测方法

(57) 摘要
本发明公开了一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置,包括STM32单片机、电压模拟量信号输入模块、数字量信号输入模块、数字量信号输出模块、键盘输入模块、液晶显示模块和电源输入模块,电压模拟量信号输入模块用于采集故障仿真情况下的母线电压幅值和频率信号,数字量信号输入模块用于采集故障解列保护跳闸出口继电器闭合瞬间的开关量信号,数字量信号输出模块用于输出高低电平信号,显示器用于参数显示及设置,键盘输入模块用于修改装置内部逻辑参数和切换显示界面。本发明还提供了该检测装置的检测方法。本发明能检测显示每一个出口继电器的动作延时,降低了功耗,能快速判断出口继电器动作对应的故障类型。



1. 一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置,其特征在于:包括STM32单片机,以及与其连接的电压模拟量信号输入模块、数字量信号输入模块、数字量信号输出模块、键盘输入模块、液晶显示模块和电源输入模块,所述电压模拟量信号输入模块、数字量信号输入模块和键盘输入模块传输信号至STM32单片机,所述STM32单片机传输信号至液晶显示模块和数字量信号输出模块;所述电压模拟量信号输入模块用于采集故障仿真情况下的母线电压幅值和频率信号,所述数字量信号输入模块用于采集故障解列保护跳闸出口继电器闭合瞬间的开关量信号,所述数字量信号输出模块用于输出高低电平信号,包含20个节能型指示灯,通过控制其所在电路导通来指示跳闸出口继电器是否闭合,所述显示器用于显示采集的跳闸出口继电器闭合信号、闭合延时时间和内部逻辑参数设置,所述键盘输入模块用于修改装置内部逻辑参数和切换显示界面。

2. 如权利要求1所述的一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置,其特征在于:所述STM32单片机采用STM32H750VBT6。

3. 如权利要求1所述的一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置,其特征在于:所述电压模拟量信号输入模块包括电压传感器。

4. 如权利要求3所述的一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置,其特征在于:所述电压传感器采用ZMPT01B电压传感器。

5. 如权利要求1所述的一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置,其特征在于:所述数字量信号输入模块采用21芯航空插头。

6. 权利要求1-5任意一项所述的一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置的检测方法,其特征在于,包括:

第一步,通过键盘输入模块,根据被检测的故障解列装置中的保护定值来修改设置内部电压和频率启动值;

第二步,通过电压模拟量信号输入模块采集故障仿真情况下的母线电压幅值和频率信号,当采集到的电压幅值或者频率值小于装置内部逻辑参数,本检测装置开始启动持续计时;

第三步,数字量信号输入模块监视采集故障解列保护20个跳闸出口继电器的闭合信号,当检测到若干继电器瞬间闭合信号时,本检测装置停止计时,分别计算显示出这些出口继电器的动作延时;

第四步,本检测装置同时输出高电平数字量信号,数字量信号输出模块包含20个节能型指示灯,与已动作的出口继电器相对应的指示灯将被点亮,且保持常亮,设定参数和实际测量参数均在液晶屏上显示。

一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统安全技术领域,具体为一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置及其检测方法。

背景技术

[0002] 随着风电和光伏发电等绿色能源并网规模不断扩大,对电力系统的发展提出了更高要求,故障解列装置作为一种保障电力系统稳定运行的设备越来越重要。在系统电压及频率降低时,故障解列装置能有序切除部分馈线断路器,达到稳定系统电压,保障用户用电的目的。

[0003] 一般故障解列装置配置有20个出口回路,目前常用万用表测量出口回路电位变化,需要反复模拟20次保护故障逐一检测,工作流程繁琐、耗时耗力、安全风险高。若使用一种故障解列保护逻辑验证装置,可通过一次试验对所有跳闸出口进行检测,但是该装置无法测算出每一个出口继电器的动作延时,且出口监测回路接线非常多容易出错,设计了很多保持继电器功耗高,无法区别电压或频率故障造成的出口继电器动作。

发明内容

[0004] 为了克服现有的一种故障解列保护逻辑验证装置不能检测每一个出口继电器的动作延时的不足,本发明创造提供一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置及其检测方法,不仅能检测显示每一个出口继电器的动作延时,同时优化了出口监测回路的接线方式,显著降低了功耗,能快速判断出口继电器动作对应的故障类型。

[0005] 本发明提供的一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置,包括STM32单片机,以及与其连接的电压模拟量信号输入模块、数字量信号输入模块、数字量信号输出模块、键盘输入模块、液晶显示模块和电源输入模块,所述电压模拟量信号输入模块、数字量信号输入模块和键盘输入模块传输信号至STM32单片机,所述STM32单片机传输信号至液晶显示模块和数字量信号输出模块;所述电压模拟量信号输入模块用于采集故障仿真情况下的母线电压幅值和频率信号,所述数字量信号输入模块用于采集故障解列保护跳闸出口继电器闭合瞬间的开关量信号,所述数字量信号输出模块用于输出高低电平信号,包含20个节能型指示灯,通过控制其所在电路导通来指示跳闸出口继电器是否闭合,所述显示器用于显示采集的跳闸出口继电器闭合信号、闭合延时时间和内部逻辑参数设置,所述键盘输入模块用于修改装置内部逻辑参数和切换显示界面。

[0006] 进一步地,所述STM32单片机采用STM32H750VBT6。

[0007] 进一步地,所述电压模拟量信号输入模块包括电压传感器。

[0008] 进一步地,所述电压传感器采用ZMPT01B电压传感器。

[0009] 进一步地,所述数字量信号输入模块采用21芯航空插头。

[0010] 本发明还提供了一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置的检测

方法,包括:

第一步,通过键盘输入模块,根据被检测的故障解列装置中的保护定值来修改设置内部电压和频率启动值;

第二步,通过电压模拟量信号输入模块采集故障仿真情况下的母线电压幅值和频率信号,当采集到的电压幅值或者频率值小于装置内部逻辑参数,本检测装置开始启动持续计时;

第三步,数字量信号输入模块监视采集故障解列保护20个跳闸出口继电器的闭合信号,当检测到若干继电器瞬间闭合信号时,本检测装置停止计时,分别计算显示出这些出口继电器的动作延时;

第四步,本检测装置同时输出高电平数字量信号,数字量信号输出模块包含20个节能型指示灯,与已动作的出口继电器相对应的指示灯将被点亮,且保持常亮,设定参数和实际测量参数均在液晶屏上显示。

[0011] 本发明的有益技术效果如下:

1、本发明故障解列保护出口逻辑检测装置可同时对20个继电器出口进行检测,测试精度高,满足保护检测技术规程;

2、将以往逐个测试继电器时间的方式改进为一次性检测,试验时间减少了95%,安全风险明显降低;

3、根据被检测的故障解列装置中的保护定值可以修改设置本发明检测装置内部电压和频率启动值,适应性广;

4、其便于与普通的液晶屏和4*4矩阵键盘相连,便于对延时采样过程进行显示和参数设置;

5、采用21芯航空插头实现20个数字量信号输入,集成度好,方便试验接线。

附图说明

[0012] 图1为本发明检测装置的系统框图。

[0013] 图2为本发明的单片机主流程图。

具体实施方式

[0014] 为了便于理解本发明,下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本发明作更全面、细致地描述,但本发明的保护范围并不限于以下具体的实施例。

[0015] 如图1所示,本实施例的一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置,包括STM32单片机,以及与其连接的电压模拟量信号输入模块、数字量信号输入模块、数字量信号输出模块、键盘输入模块、液晶显示模块和电源输入模块,所述电压模拟量信号输入模块、数字量信号输入模块和键盘输入模块传输信号至STM32单片机,所述STM32单片机传输信号至液晶显示模块和数字量信号输出模块;所述电压模拟量信号输入模块用于采集故障仿真情况下的母线电压幅值和频率信号,所述数字量信号输入模块用于采集故障解列保护跳闸出口继电器闭合瞬间的开关量信号,所述数字量信号输出模块用于输出高低电平信号,包含20个节能型指示灯,通过控制其所在电路导通来指示跳闸出口继电器是否闭合,所述显示器用于显示采集的跳闸出口继电器闭合信号、闭合延时时间和内部逻辑参数设

置,所述键盘输入模块用于修改装置内部逻辑参数和切换显示界面。

[0016] 本实施例中,所述STM32单片机采用STM32H750VBT6,所述电压模拟量信号输入模块采用ZMPT01B电压传感器,所述数字量信号输入模块采用21芯航空插头。

[0017] 本发明的基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置,主要用于检测故障解列保护出口继电器是否闭合和闭合动作延时。当电压或频率分别以小于滑差闭锁定值的速度下降至低于保护定值时,故障解列保护出口继电器就会闭合,如图2所示,本发明的一种基于STM32单片机的故障解列保护出口逻辑检测装置的检测方法,包括:

第一步,通过键盘输入模块,根据被检测的故障解列装置中的保护定值来修改设置内部电压和频率启动值;

第二步,通过电压模拟量信号输入模块采集故障仿真情况下的母线电压幅值和频率信号,当采集到的电压幅值或者频率值小于装置内部逻辑参数,本检测装置开始启动持续计时;

第三步,数字量信号输入模块采用21芯航空插头,可监视采集故障解列保护20个跳闸出口继电器的闭合信号,当检测到若干继电器瞬间闭合信号时,本检测装置停止计时,分别计算显示出这些出口继电器的动作延时;

第四步,本检测装置同时输出高电平数字量信号,数字量信号输出模块包含20个节能型指示灯,与已动作的出口继电器相对应的指示灯将被点亮,且保持常亮,需要通过键盘上的复归按钮才能复归,能很直观的判断动作结果,设定参数和实际测量参数均在液晶屏上显示。

[0018] 本技术领域内的人员应该认识到,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,只要在本发明的精神和原则内,任何对上述实施例任何修改、变型方案均未超出本发明的保护范围。

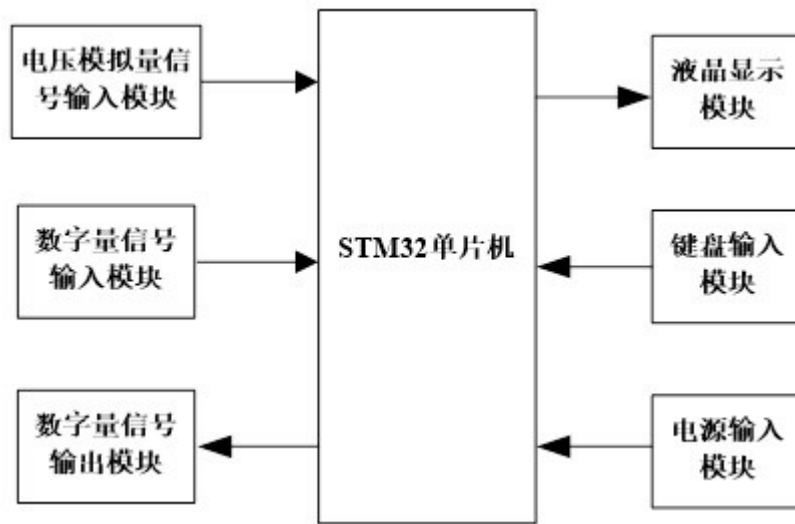


图1

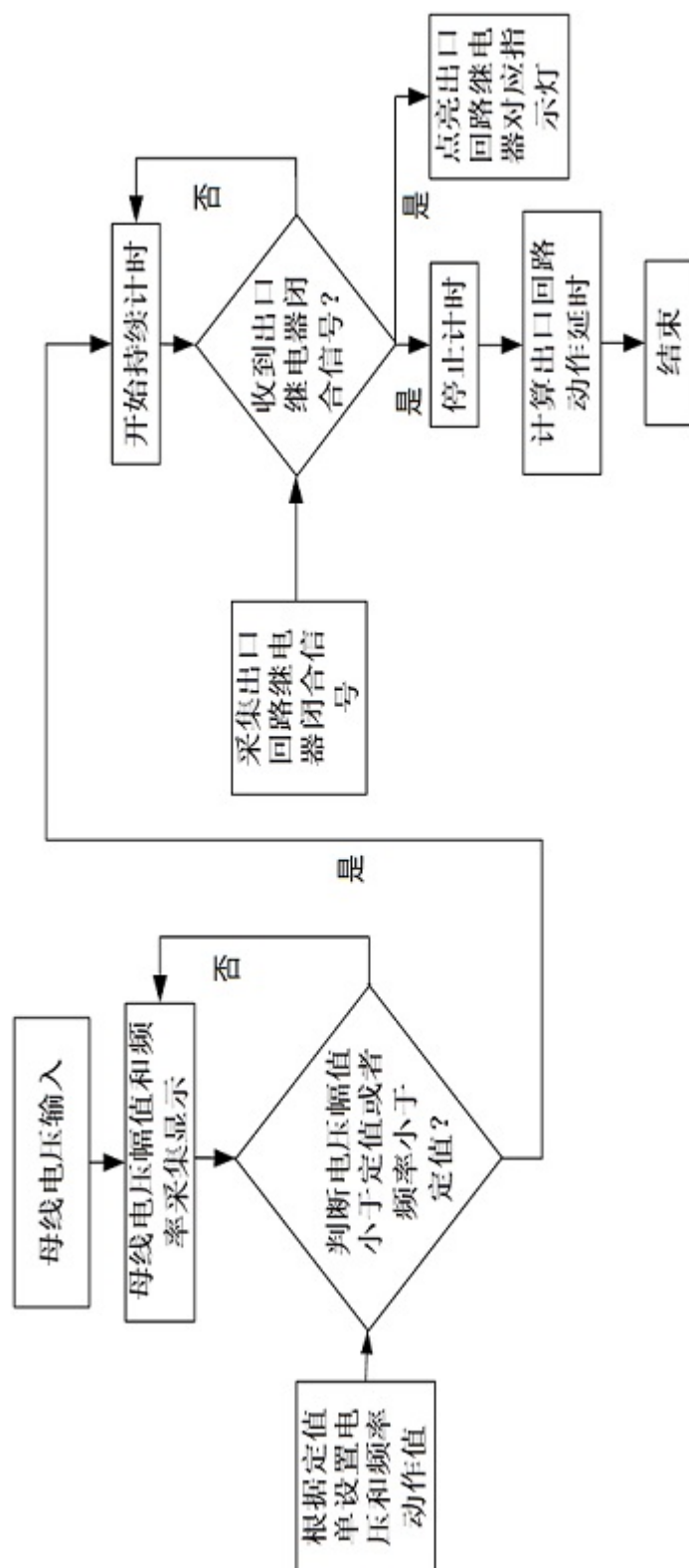


图2