(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106207992 B
(45)授权公告日 2018.07.17

(21)申请号 201610603568.1

(22)申请日 2016.07.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106207992 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 河北省电力建设调整试验所
地址 050091 河北省石家庄市高新区新石北路368号
专利权人 国家电网公司
国网河北省电力公司电力科学研究院

(72)发明人 张福东 陈志强 彭钢 杨春来 袁晓磊 孟良

(74)专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务所有限公司 13100
代理人 徐瑞丰 董金国

(51)Int.Cl.
H02H 7/26(2006.01)

审查员 宋宇程

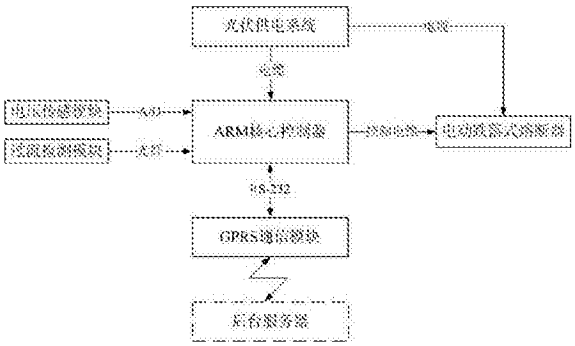
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种跌落式熔断器的控制系统的控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种跌落式熔断器的控制系统及其控制方法，其属于配电网安全防护领域，所述控制系统包括ARM核心控制器、电压传感模块、过流检测模块、电动跌落式熔断器和供电系统；ARM核心控制器通过其内置的A/D转换端口连接所述电压传感模块的输出端，ARM核心控制器的相应端口通过光纤与所述过流检测模块的通信端连接，ARM核心控制器通过I/O端口连接所述电动跌落式熔断器的电控输入端，供电系统向ARM核心控制器和电动跌落式熔断器供电；所述控制方法采用电压传感模块和过流检测模块进行检测，根据上述检测结果触发电动跌落式熔断器。本发明能够确保上一级断路器重合闸成功，同时定位故障点方便检修人员及时抢修故障线路。



CN 106207992 B

1.一种跌落式熔断器的控制系统的控制方法，其特征在于：所述跌落式熔断器的控制系统包括ARM核心控制器、电压传感模块、过流检测模块、电动跌落式熔断器和供电系统；所述ARM核心控制器通过其内置的A/D转换端口连接所述电压传感模块的输出端，所述ARM核心控制器的相应端口通过光纤与所述过流检测模块的通信端连接，所述ARM核心控制器通过I/O端口连接所述电动跌落式熔断器的电控输入端，所述供电系统向ARM核心控制器和电动跌落式熔断器供电；

所述控制方法的具体步骤如下：

(1)采用电压传感模块和过流检测模块进行检测：

a.当ARM核心控制器内置的A/D转换端口检测到电压传感模块的电压超过设定值时，所述ARM核心控制器中标示被测线路带电，否则标示被测线路失电；

b.当ARM核心控制器收到过流检测模块检测到的过流或短路故障时，所述ARM核心控制器中标示被测线路故障，否则标示被测线路无过流或短路故障；

(2)根据上述检测结果触发电动跌落式熔断器：

a.当所述ARM核心控制器中标示被测线路失电时，所述ARM核心控制器发出指令将电动跌落式熔断器的熔管跌落，使电路断开；

b.当所述ARM核心控制器中标示被测线路带电并且电动跌落式熔断器的熔管跌落，且被测线路无过流或短路故障时，将电动跌落式熔断器的熔管合闸，使电路闭合；

c.当所述ARM核心控制器中标示被测线路带电并且电动跌落式熔断器的熔管跌落，且被测线路有过流或短路故障时，维持电动跌落式熔断器的熔管跌落状态。

2.根据权利要求1所述的一种跌落式熔断器的控制系统的控制方法，其特征在于：所述跌落式熔断器的控制系统还包括GPRS通信模块，所述ARM核心控制器通过RS-232串口与GPRS通信模块相通信；

在所述步骤(1)和步骤(2)的同时，所述ARM核心控制器将检测到的电压状态、过流检测模块的过流或短路故障状态、电动跌落式熔断器的开合状态通过所述GPRS通信模块上传给后台服务器进行相关数据处理。

3.根据权利要求1所述的一种跌落式熔断器的控制系统的控制方法，其特征在于：所述供电系统为光伏供电系统。

4.根据权利要求3所述的一种跌落式熔断器的控制系统的控制方法，其特征在于：所述光伏供电系统包括太阳能电池板、整流回路、保护电路和超级电容；所述太阳能电池板经整流回路、保护电路和超级电容相连接。

一种跌落式熔断器的控制系统的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种跌落式熔断器的控制系统及其控制方法，属于配电网安全防护领域。

背景技术

[0002] 跌落式熔断器是10kV配电线路分支线和配电变压器最常用的一种短路保护开关，它具有经济、操作方便、适应户外环境性强等特点，被广泛应用于10kV配电线路和配电变压器一次侧作为保护和进行设备投、切操作之用。它安装在10kV配电线路分支线上，可缩小停电范围，因其有一个明显的断开点，具备了隔离开关的功能，给检修段线路和设备创造了一个安全作业环境，增加了检修人员的安全感。安装在配电变压器上，可以作为配电变压器的主保护，所以，在10kV配电线路和配电变压器中得到了普及。但跌落式熔断器在应用过程中存在一定的问题，当线路或变压器故障过流不足以使跌落式熔断器的熔丝熔断跌路时，其上一级断路器会检测到故障进行重合闸。而实际故障有百分之六十以上属于永久性故障，致使上一级断路器重合闸不成功，造成故障停电范围扩大且故障查找困难。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供了一种安全有效、使用方便的跌落式熔断器的控制系统及其控制方法。本发明用于切除10KV配电线路分支线路和配电变压器的过流及短路故障，确保上一级断路器重合闸成功，同时定位故障点方便检修人员及时抢修故障线路。

[0004] 本发明所采用的方案如下：

[0005] 一种跌落式熔断器的控制系统，其包括ARM核心控制器、电压传感模块、过流检测模块、电动跌落式熔断器和供电系统；所述ARM核心控制器通过其内置的A/D转换端口连接所述电压传感模块的输出端，所述ARM核心控制器的相应端口通过光纤与所述过流检测模块的通信端连接，所述ARM核心控制器通过I/O端口连接所述电动跌落式熔断器的电控输入端，所述供电系统向ARM核心控制器和电动跌落式熔断器供电。

[0006] 进一步的，所述供电系统为光伏供电系统。

[0007] 进一步的，所述光伏供电系统包括太阳能电池板、整流回路、保护电路和超级电容；所述太阳能电池板经整流回路、保护电路和超级电容相连接。

[0008] 进一步的，本控制系统还包括GPRS通信模块，所述ARM核心控制器通过RS-232串口与GPRS通信模块相通信。

[0009] 采用一种跌落式熔断器的控制系统的控制方法，具体步骤如下：

[0010] (1)采用电压传感模块和过流检测模块进行检测：

[0011] a.当ARM核心控制器内置的A/D转换端口检测到电压传感模块的电压超过设定值时，所述ARM核心控制器中标示被测线路带电，否则标示被测线路失电；

[0012] b.当ARM核心控制器收到过流检测模块检测到的过流或短路故障时，所述ARM核心控制器中标示被测线路故障，否则标示被测线路无过流或短路故障；

[0013] (2)根据上述检测结果触发电动跌落式熔断器：

[0014] a.当所述ARM核心控制器中标示被测线路失电时，所述ARM核心控制器发出指令将电动跌落式熔断器的熔管跌落，使电路断开；

[0015] b.当所述ARM核心控制器中标示被测线路带电并且电动跌落式熔断器的熔管跌落，且被测线路无过流或短路故障时，将电动跌落式熔断器的熔管合闸，使电路闭合；

[0016] c.当所述ARM核心控制器中标示被测线路带电并且电动跌落式熔断器的熔管跌落，且被测线路有过流或短路故障时，维持电动跌落式熔断器的熔管跌落状态；

[0017] 在上述步骤(1)和步骤(2)的同时，所述ARM核心控制器将检测到的电压状态、过流检测模块的过流或短路故障状态、电动跌落式熔断器的开合状态通过所述GPRS通信模块上传给后台服务器进行相关数据处理。

[0018] 本发明的有益效果在于：

[0019] 当10KV配电线路分支线路和配电变压器的过流及短路故障时，使用本控制系统及其控制方法可以迅速切除故障分支，确保上一级断路器重合闸成功，同时定位故障点方便检修人员及时抢修故障线路。

附图说明

[0020] 图1为本发明中控制系统的原理框图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合图1和具体实施例对发明进行清楚、完整的描述。

[0022] 如图1所示，本实施例涉及一种跌落式熔断器的控制系统，其包括ARM核心控制器、电压传感模块、过流检测模块、电动跌落式熔断器、光伏供电系统和GPRS通信模块；所述ARM核心控制器通过A/D转换采集所述电压传感模块的电压；所述ARM核心控制器通过光纤与过流检测模块通信；所述ARM核心控制器通过I/O指令控制电动跌落式熔断器；所述ARM核心控制器通过RS-232串口与GPRS通信模块通信；所述光伏供电系统向ARM核心控制器和电动跌落式熔断器供电。

[0023] 所述ARM核心控制器采用STM32F103RCT6芯片，该芯片时钟频率为72MHz。程序存储器容量256KB，RAM容量为48KB。所述的芯片具备广泛的外围设备，DEBUG接口作为软件开发调试口，AD接口负责采集电压互感器信息；UART1口与光纤模块互联与过流检测模块通信；UART2口与GPRS通信模块通信，芯片29脚作为输出经放大控制继电器进而控制电动跌落式熔断器的开合。

[0024] 所述电压传感模块采用静电感应原理与分支线在一定的安全距离上感应电压传输给ARM核心控制器的A/D转换模块进行采样计算。

[0025] 所述过流检测模块由采用高压取电模块供电，通过光纤通信方式设置过流报警限值并通过光纤接口向所述ARM核心控制器提供故障信息。

[0026] 所述电动跌落式熔断器是由电动操作机构带动跌落开关开合。

[0027] 所述GPRS通信模块经RS-232通信口与ARM核心控制器进行通信，通信将相关信息提供给县调后台服务器系统。

[0028] 所述光伏供电系统由太阳能电池板、整流回路、保护电路和超级电容等部分组成。

[0029] 以上利用具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；对于本领域技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

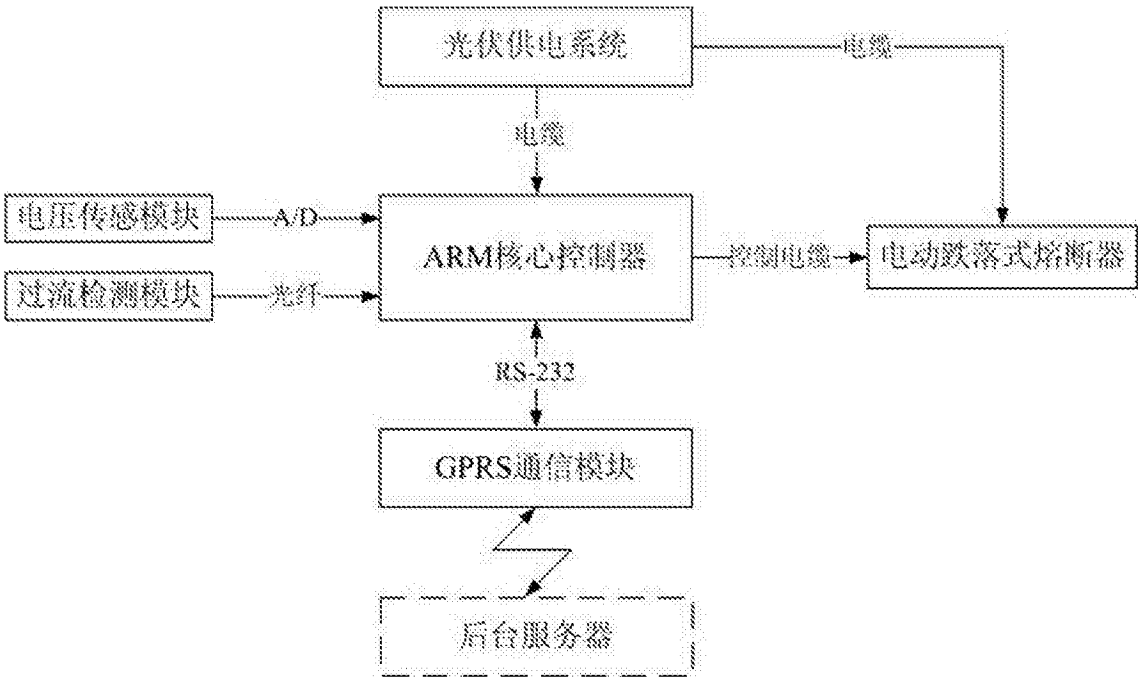

光伏供电系统
电缆
电缆
电压传感模块
A/D
过流检测模块
光纤
ARM核心控制器
控制电缆
电动跌落式熔断器
RS-232
GPRS通信模块
后台服务器

图1