



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106981864 A

(43)申请公布日 2017. 07. 25

(21)申请号 201710173918.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.03.22

H02H 9/08(2006.01)

(71)申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

申请人 国网宁夏电力公司电力科学研究院

国网电力科学研究院武汉南瑞有限
责任公司

国网重庆市电力公司电力科学研究
院

(72)发明人 吴旭涛 艾绍贵 蔡伟 李秀广

张海龙 马波 卢文华 王谦

何宁辉 闫振华 王珊珊 吴高林

朱洪波 丁培 周秀

(74)专利代理机构 广州市一新专利商标事务
所 44220

代理人 张芳

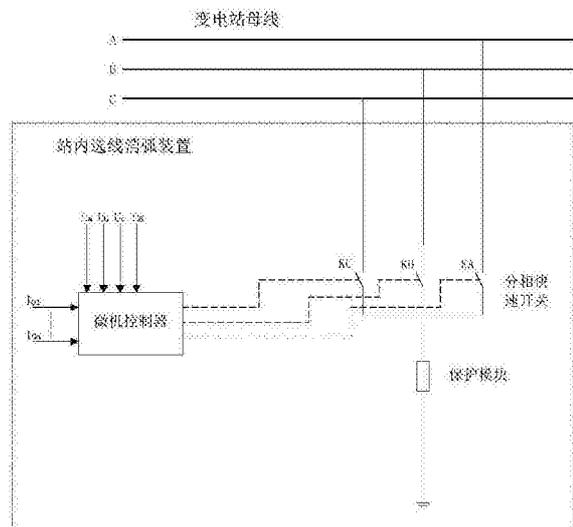
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

快速开关消弧及人体保护系统

(57)摘要

本发明涉及一种快速开关消弧及人体保护系统。其特点是：包括站内选线消弧装置，该站内选线消弧装置通过通信中心模块分别与站外消弧装置、一级分站选线装置和二级分站选线装置连接；其中站内选线消弧装置包括第一控制器，该第一控制器通过电压采集模块与母线连接从而采集母线三相电压和母线零序电压，该第一控制器还通过电流采集模块与变电站各条出线连接从而采集各条出线的零序电流，还包括第一分相快速开关。本发明将发生故障接地点的首末两端通过分相快速开关接地并在10ms内转移故障接地电流，并将限制故障接地的电压限制在36V以下，起到了有效的消弧及人体保护的作用。



1. 一种快速开关消弧及人体保护系统,其特征在于:包括站内选线消弧装置,该站内选线消弧装置通过通信中心模块分别与站外消弧装置、一级分站选线装置和二级分站选线装置连接;

其中站内选线消弧装置包括第一控制器,该第一控制器通过电压采集模块与母线连接从而采集母线三相电压和母线零序电压,该第一控制器还通过电流采集模块与变电站各条出线连接从而采集各条出线的零序电流,还包括第一分相快速开关,该第一分相快速开关的输入端与母线三相连接而该第一分相快速开关的输出端通过保护模块接地,并且该第一分相快速开关的控制端与前述的第一控制器连接;

其中站外消弧装置包括第二控制器,该第二控制器与前述的第一控制器连接,还包括第二分相快速开关,该第二分相快速开关的输入端与配电线路三相连接而该第二分相快速开关的输出端通过保护模块接地,并且该第二分相快速开关的控制端与前述的第二控制器连接。

2. 如权利要求1所述的快速开关消弧及人体保护系统,其特征在于:其中一级分站选线装置包括第一数据处理模块,该第一数据处理模块分别与第一电源模块、第一显示模块、第一选线模块和第一通信模块连接,其中第一选线模块与一级分站环网柜内各馈线的零序电流回路连接,其中第一通信模块通过光纤与第一控制器连接;

其中二级分站选线装置包括第二数据处理模块,该第二数据处理模块分别与第二电源模块、第二显示模块、第二选线模块和第二通信模块连接,其中第二选线模块与二级分站环网柜内各馈线的零序电流回路连接,其中第二通信模块通过光纤与第一控制器连接。

3. 如权利要求1所述的快速开关消弧及人体保护系统,其特征在于:其中保护模块采用避雷器。

快速开关消弧及人体保护系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种快速开关消弧及人体保护系统。

背景技术

[0002] 配电网中性点接地方式的选择与电力系统运行可靠性、积极性和设备人生安全性密切相关。我国配电网中性点接地方式有不接地、经消弧线圈接地和阻性接地三种。根据国家标准《GB 50613-2010》和国家电网公司企业标准《QGDW 1738-2012》的相关意见,中性点接地方式的主要根据电压等级、单相接地电容电流、配电线路的类型等因素来选择。其中消弧线圈接地方式是现阶段配电网中普遍采用的方式。

[0003] 接入中性点的消弧线圈可以补偿单相接地的电流,电弧易于熄灭且不宜重燃,缩短了间歇性电弧过电压持续时间,抑制弧光接地过电压的产生。但是消弧线圈接地方式存在不足:1) 消弧线圈一般工作在过补偿状态,在系统电容电流过大的情况下,故障点的残留不满足系统安全运行要求;消弧线圈只能补偿工频分量,系统经消弧线圈接地时,流经故障点的电流除了工频分量还有高频振荡分量,在工频电流过零时高频振荡电流仍有很大的幅值,无法做到完全的消弧;2) 消弧线圈补偿后故障电流特性变小,致使故障选线准确率降低,给运行维护人员进行故障排除带来一定的难度;3) 电缆线路故障通常是永久性故障,在电缆线路较多的配电网中,消弧线圈补偿方式的反复熄灭弧会扩大事故范围,致使电缆绝缘完全破坏;4) 消弧线圈补偿方式是通过感性电流来补偿系统的容性电流,无法在人体触电情况下做到真正的电流转移,无法有效的保护人身安全。

[0004] 目前,从国内外单相接地故障处理技术及人体保护技术来看,还没有一种装置能够有效的保护10kV或35kV线路人身触电的安全。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种快速开关消弧及人体保护系统,能够起到消弧及人体保护的作用,从而有效的保护10kV或35kV线路人身触电的安全。

[0006] 一种快速开关消弧及人体保护系统,其特别之处在于:包括站内选线消弧装置,该站内选线消弧装置通过通信中心模块分别与站外消弧装置、一级分站选线装置和二级分站选线装置连接;其中站内选线消弧装置包括第一控制器,该第一控制器通过电压采集模块与母线连接从而采集母线三相电压和母线零序电压,该第一控制器还通过电流采集模块与变电站各条出线连接从而采集各条出线的零序电流,还包括第一分相快速开关,该第一分相快速开关的输入端与母线三相连接而该第一分相快速开关的输出端通过保护模块接地,并且该第一分相快速开关的控制端与前述的第一控制器连接;其中站外消弧装置包括第二控制器,该第二控制器与前述的第一控制器连接,还包括第二分相快速开关,该第二分相快速开关的输入端与配电线路三相连接而该第二分相快速开关的输出端通过保护模块接地,并且该第二分相快速开关的控制端与前述的第二控制器连接。

[0007] 其中一级分站选线装置包括第一数据处理模块,该第一数据处理模块分别与第一

电源模块、第一显示模块、第一选线模块和第一通信模块连接,其中第一选线模块与一级分站环网柜内各馈线的零序电流回路连接,其中第一通信模块通过光纤与第一控制器连接;其中二级分站选线装置包括第二数据处理模块,该第二数据处理模块分别与第二电源模块、第二显示模块、第二选线模块和第二通信模块连接,其中第二选线模块与二级分站环网柜内各馈线的零序电流回路连接,其中第二通信模块通过光纤与第一控制器连接。

[0008] 其中保护模块采用避雷器。

[0009] 本发明所描述的故障相短时接地消弧及人体保护系统主要是通过站内选线消弧装置快速的判断单相接地故障相别和故障线路,通过站内选线装置内的分相快速开关将故障相短时接地,并将故障相别和故障线路选线通过光纤传输给站外消弧装置。站外消弧装置接收到信号后快速的将故障相通过分相快速开关接地,本发明将发生故障接地点的首末两端通过分相快速开关接地并在10ms内转移故障接地电流,并将限制故障接地的电压限制在36V以下,起到了有效的消弧及人体保护的作用。

附图说明

[0010] 图1为本发明中站内选线消弧装置的原理图;

[0011] 图2为本发明中站外消弧装置的原理图;

[0012] 图3为本发明的原理图。

具体实施方式

[0013] 如图1、2和3所示,本发明提供了一种快速开关消弧及人体保护系统,包括站内选线消弧装置,该站内选线消弧装置通过通信中心模块分别与站外消弧装置、一级分站选线装置和二级分站选线装置连接;

[0014] 其中站内选线消弧装置包括第一控制器,该第一控制器通过电压采集模块与母线连接从而采集母线三相电压和母线零序电压,该第一控制器还通过电流采集模块与变电站各条出线连接从而采集各条出线的零序电流,还包括第一分相快速开关,该第一分相快速开关的输入端与母线三相连接而该第一分相快速开关的输出端通过保护模块接地,并且该第一分相快速开关的控制端与前述的第一控制器连接;

[0015] 其中站外消弧装置包括第二控制器,该第二控制器与前述的第一控制器连接,还包括第二分相快速开关,该第二分相快速开关的输入端与配电线路三相连接而该第二分相快速开关的输出端通过保护模块接地,并且该第二分相快速开关的控制端与前述的第二控制器连接。

[0016] 其中一级分站选线装置由第一电源模块、第一显示模块、第一选线模块、第一数据处理模块和第一通信模块组成,第一电源模块部分提供装置电路所需各种电压,同时该模块板集成有继电器,供报警输出使用;第一显示模块部分用于采集开口零序电压、显示、数据保存及数据远传功能;第一选线模块负责第一环网柜内各馈线零序电流回路的采样;第一数据处理模块负责故障馈线的判别;第一通信模块负责将判别出的故障馈线信息通过光纤传输给第一控制器。

[0017] 其中二级分站选线装置由第二电源模块、第二显示模块、第二选线模块、第二数据处理模块和第二通信模块组成,第二电源模块部分提供装置电路所需各种电压,同时该模

块板集成有继电器,供报警输出使用;第二显示模块部分用于采集开口零序电压、显示、数据保存及数据远传功能;第二选线模块负责第二环网柜内各馈线零序电流回路的采样;第二数据处理模块负责故障馈线的判别;第二通信模块负责将判别出的故障馈线信息通过光纤传输给第一控制器。

[0018] 其中保护模块采用避雷器从而对站内选线消弧装置进行过电压保护。

[0019] 以下结合附图和具体实施方法对本发明专利作进一步详细的说明:

[0020] 如图1所示的站内选线消弧装置,它安装于变电站母线上,主要包括第一控制器;第一分相快速开关;保护模块。其中第一控制器接受外部的电流电压信号并进行故障相别和故障线路的判断。外部的电流电压信号包括母线三相电压 U_a 、 U_b 、 U_c 和母线零序电压 U_0 ,以及变电站各条出线的零序电流 $I_{01} \sim I_{0n}$ 。其中 n 为馈线的条数。第一控制器判别出故障相别后,给第一分相快速开关发出相应的命令,将故障相通过快速开关接地,起到转移故障电流消除弧光过电压的作用。

[0021] 第一分相快速开关采用基于电磁斥力机构作为操动机构以提高动作的速度。第一控制器进行故障相判别并控制第一分相快速开关投入的时间小于10ms。保护模块主要对站内选线消弧装置进行过电压、短路保护。

[0022] 如图2所示的站外消弧装置,它安装于10kV或35kV配网线路上,主要包括第二控制器;第二分相快速开关;保护模块。在线路上出现单相接地故障时,第二控制器接受站内选线消弧装置的控制信号,并控制第二分相快速开关对应的相别动作。第二控制器接受站内选线消弧装置的命令并控制第二分相快速开关投入的时间小于10ms。第二分相快速开关采用基于电磁斥力机构作为操动机构以提高动作的速度。保护模块主要对站内选线消弧装置进行过电压、短路保护。

[0023] 如图3所示的故障相短时接地消弧及人体保护系统结构图,主要包括站内选线消弧装置;站外消弧装置;一级分站选线装置;二级分站选线装置;通信中心模块。

[0024] 站内选线消弧装置主要进行是在单相接地故障发生时进行故障相别和故障线路的判别,并控制分相快速开关投入,站外消弧装置主要接受站内选线消弧装置的控制命令,控制分相快速开关投入,一级分站选线装置和二级分站选线装置则是配合站内选线消弧装置进行故障相别和故障线路的判别。站内选线消弧装置、站外消弧装置、一级分站选线装置、二级分站选线装置之间的通过通信中心模块进行信息交互,采用光纤方式通信。

[0025] 本发明的使用方法和工作原理是:

[0026] 当如图3所示的故障接地点某相出现触电事故时,故障馈线的电流将发生改变,此时站内选线消弧装置将会检测到电流变化并判断出故障线路和相别,同时通过第一控制器将第一分相快速开关的故障相接地;一级分站选线装置也会检测到电流变化并判断出故障线路,且将故障信息传输给站内选线消弧装置;二级分站选线装置会检测到所有馈线电流均有变化并判断出上级线路故障,且将故障信息传输给站内选线消弧装置。站内选线消弧装置汇总一级分站选线装置和二级分站选线装置后,确定故障馈线,同时将信息发送给站外消弧装置,站外消弧装置再通过第二控制器将第二分相快速开关的故障相接地。

[0027] 此时发生故障接地点的相别通过第一分相快速开关和第二分相快速开关接地后,故障的相别上电压基本上降为零,即可起到保护人身安全的作用。

[0028] 本说明书未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

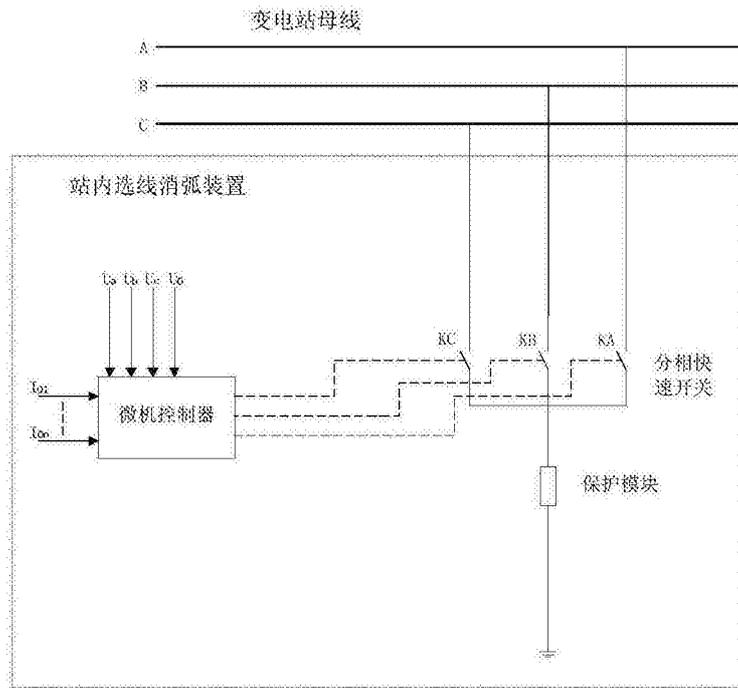


图1

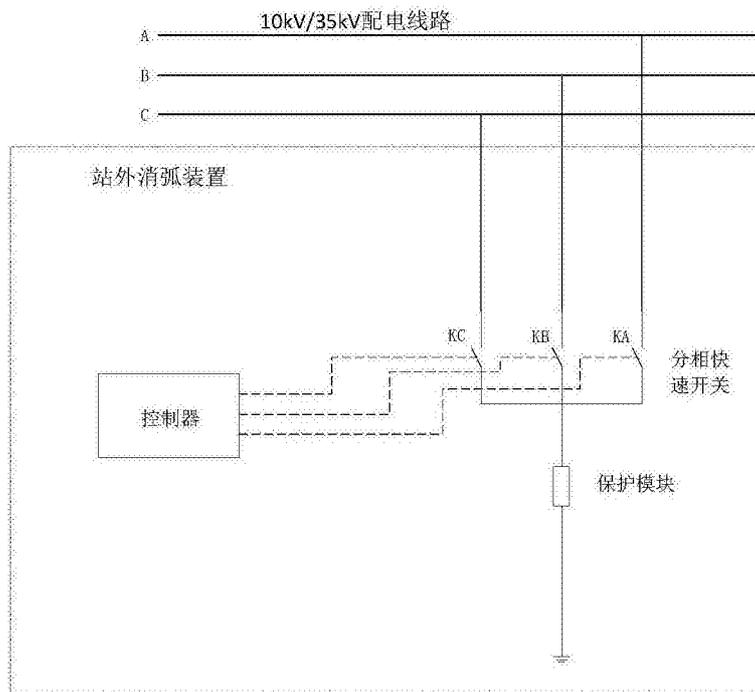


图2

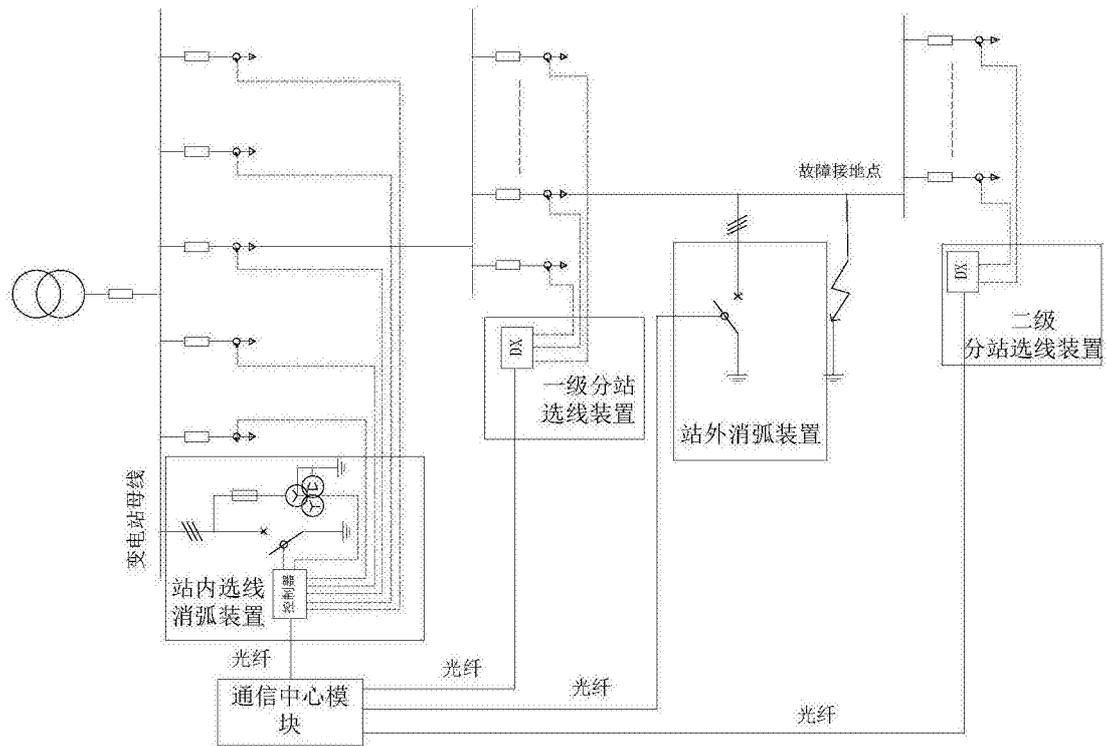


图3