



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109193587 B

(45)授权公告日 2020.02.04

(21)申请号 201811186865.6

(22)申请日 2018.10.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109193587 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(73)专利权人 南京南瑞继保电气有限公司

地址 211102 江苏省南京市江宁区苏源大道69号

专利权人 南京南瑞继保工程技术有限公司

(72)发明人 李德文 文继锋 周强 刘伟

吕航 王自成 顾浩 王风光

李广华 许宗光 侯先栋 周进

(51)Int.Cl.

H02H 7/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 107681642 A,2018.02.09,

CN 105896470 A,2016.08.24,

CN 106410964 A,2017.02.15,

CN 105629866 A,2016.06.01,

WO 2018158312 A1,2018.09.07,

审查员 王天昊

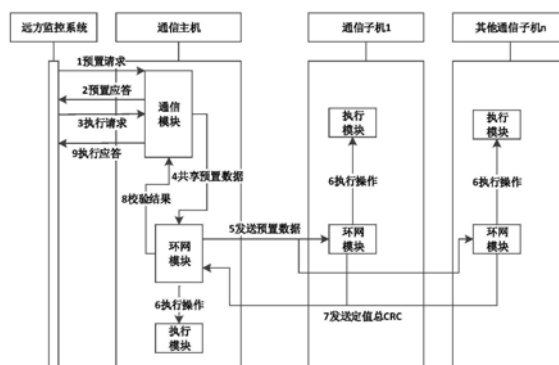
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种变电站就地化分布式保护系统及远方操作方法

(57)摘要

本发明公开一种变电站就地化分布式保护系统,所述分布式保护系统包括远方监控系统和1个或多个分布式保护子系统;所述分布式保护子系统包含多个保护装置,其中一个保护装置设置为通信主机,其余保护装置设置为通信子机,通信主机和通信子机通过手拉手环网通信。远方监控系统分别先后下发远方操作预置和执行命令给通信主机通信模块;通信模块收到执行命令后把缓存的预置数据共享给环网模块通过环网发送给通信子机,然后通信主机执行操作;通信子机环网模块收到预置数据后执行操作;通信主子机操作结束后通过定值总CRC进行校验。该方法减少了站控层通信流量,增加了网络可靠性,分布式保护系统各通信主子机基本并行执行操作,节省了远方操作时间。



1. 一种变电站就地化分布式保护系统的远方操作方法,其特征在于,所述分布式保护系统包括远方监控系统和1个或多个分布式保护子系统;

所述分布式保护子系统包含多个保护装置,其中一个保护装置设置为通信主机,其余保护装置设置为通信子机,通信主机和通信子机通过手拉手环网通信;

所述远方监控系统仅订阅通信主机冗余双网或单网站控层通信报文;

所述方法包括如下步骤:

步骤1,远方监控系统通过站控层网络下发远方操作预置命令给通信主机通信模块;通信模块收到命令后,缓存预置数据,然后应答远方监控系统;

步骤2,远方监控系统下发远方操作执行命令给通信主机通信模块,通信主机通信模块收到执行命令后,把缓存的预置数据共享给环网模块;

步骤3,通信主机环网模块通过手拉手环网发送预置数据给各通信子机;

步骤4,通信主机通信模块通知本机执行相关操作,操作结束后,计算本机定值总CRC,然后由环网模块通过手拉手环网持续发送定值总CRC;

步骤5,通信子机环网模块收到环网的预置数据后,执行相关操作;操作结束后,计算本机定值总CRC,并共享给环网模块;

步骤6,通信子机环网模块通过手拉手环网持续发送定值总CRC;

步骤7,通信主机环网模块超时收到子机定值总CRC后和本机进行校验,然后把结果共享给通信模块,如果校验一致,则通信模块回复执行成功命令给远方监控系统,否则回复执行失败命令。

2. 如权利要求1所述的一种变电站就地化分布式保护系统的远方操作方法,其特征在于:所述步骤4中,定值总CRC为装置所有区的定值、软压板和当前区号值计算得到。

3. 如权利要求1所述的一种变电站就地化分布式保护系统的远方操作方法,其特征在于:所述步骤4和步骤6中,通讯主机装置和通信子机装置执行相关操作后都持续在环网发送本机定值总CRC,所有装置均比较本机定值总CRC和其他装置是否一致,如果不一致,则闭锁保护功能。

4. 一种变电站就地化分布式保护系统的远方操作方法,其特征在于,所述分布式保护系统包括远方监控系统和1个或多个分布式保护子系统;

所述分布式保护子系统包含多个保护装置,其中一个保护装置设置为通信主机,其余保护装置设置为通信子机,通信主机和通信子机通过手拉手环网通信;

所述远方监控系统仅订阅通信主机冗余双网或单网站控层通信报文;

远方监控系统下发直控操作时,包括如下步骤:

步骤21,远方监控系统下发直控操作命令给通信主机通信模块,通信主机通信模块收到命令后通知本机执行相关操作,同时把直控操作命令通过环网发送给各通信子机;

步骤22,通信子机环网模块收到环网的直控操作命令后,执行相关操作;

步骤23,通信主机直接应答远方监控系统。

5. 如权利要求4所述的一种变电站就地化分布式保护系统的远方操作方法,其特征在于,所述直控操作命令包括信号复归命令。

一种变电站就地化分布式保护系统及远方操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统继电保护技术领域,具体涉及一种变电站就地化分布式保护系统及远方操作方法。

背景技术

[0002] 根据新一代智能变电站规划,提出了继电保护装置就地安装方案,研制了系列线路、主变、母线就地化保护装置。就地化保护装置基于标准化航插设计,IP防护等级达到IP67,可以支持无防护安装,实现保护装置的即插即用、工厂化预制、集中式调试、模块化安装和更换式检修,提升工作质量和效率,减少停电时间。

[0003] 就地化主变和母线保护多为分布式多子机装置架构,多台子机协同完成保护功能。为了实现远方操作运维功能,各个子机均通过站控层网络接入管理单元或者其他远方监控系统,因此带来通信流量大、网络传输延时高的问题。此外,远方监控系统对多台子机串行执行修改定值、遥控软压板、切换定值区号、信号复归等操作,也会大大延长操作时间。

发明内容

[0004] 本发明的目的,在于提供一种变电站就地化分布式保护系统及远方操作方法,其可克服常规情况下通信流量大、网络延时高,修改定值、遥控软压板、切换定值区号、信号复归等远方操作时间长的问题。

[0005] 为了达成上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 一种变电站就地化分布式保护系统,所述分布式保护系统包括远方监控系统和1个或多个分布式保护子系统;所述分布式保护子系统包含多个保护装置,其中一个保护装置设置为通信主机,其余保护装置设置为通信子机,通信主机和通信子机通过手拉手环网通信。

[0007] 进一步地,所述保护装置支持设置“通信主机模式”参数,在一个子系统中,各装置程序和配置一样,任意一个装置都可以把“通信主机模式”参数设置为1,但一个系统有且仅有一个通信主机装置。

[0008] 进一步地,分布式保护子系统包括变压器保护子系统、母线保护子系统。

[0009] 进一步地,所述母线保护子系统包括线路保护装置、主变保护装置、母联保护装置、分段保护装置,各装置就地采集本间隔的电流量、电压量及其本间隔所需的开关量,通过手拉手双环网与其他装置双向通信共享数据,最终实现母线保护功能。

[0010] 所述变压器保护子系统包括变压器高压侧装置、中压侧装置、低压侧装置,各装置就地采集本侧电流量、电压量及相关开关量,并通过手拉手双环网与其它装置双向通信共享数据,最终实现变压器保护功能。

[0011] 进一步地,所述远方监控系统仅订阅通信主机冗余双网或单网站控层通信报文。

[0012] 上述母线保护和变压器保护各个装置程序和配置一样,通过手拉手双环网相互通信。各装置支持设置“通信主机模式”参数,在一个系统中,由于各装置程序和配置一样,因

此任意一个装置都可以把“通信主机模式”参数设置为1,该保护装置在通信上称之为通信主机,其他参数设置为0的保护装置均称之为通信子机。一个系统有且仅有一个通信主机,远方监控系统包括通信管理机、远动机、保信子站等仅订阅通信主机冗余双网或单网站控层通讯报文。

[0013] 本发明相应提出了一种变电站就地化分布式保护系统的远方操作方法,包括如下步骤:

[0014] 步骤1,远方监控系统通过站控层网络下发远方操作预置命令给通信主机通信模块;通信模块收到命令后,缓存预置数据,然后应答远方监控系统;

[0015] 步骤2,远方监控系统下发远方操作执行命令给通信主机通信模块,通信主机通信模块收到执行命令后,把缓存的预置数据共享给环网模块;

[0016] 步骤3,通信主机环网模块通过手拉手环网发送预置数据给各通信子机;

[0017] 步骤4,通信主机通信模块通知本机执行相关操作,操作结束后,计算本机定值总CRC,然后由环网模块通过手拉手环网持续发送定值总CRC;

[0018] 步骤5,通信子机环网模块收到环网的预置数据后,执行相关操作;操作结束后,计算本机定值总CRC,并共享给环网模块;

[0019] 步骤6,通信子机环网模块通过手拉手环网持续发送定值总CRC;

[0020] 步骤7,通信主机环网模块超时收到子机定值总CRC后和本机进行校验,然后把结果共享给通信模块,如果校验一致,则通信模块回复执行成功命令给远方监控系统,否则回复执行失败命令。

[0021] 进一步地,所述步骤4中,定值总CRC为装置所有区的定值、软压板和当前区号值计算得到。

[0022] 进一步地,所述步骤4和步骤6中,通讯主子机装置执行相关操作后都持续在环网发送本机定值总CRC,所有装置均比较本机定值总CRC和其他装置是否一致,如果不一致,则闭锁保护功能。

[0023] 本发明相应提出了一种变电站就地化分布式保护系统的远方操作方法,当远方监控系统下发直控操作时,所述方法包括如下步骤:

[0024] 步骤21,远方监控系统下发直控操作命令给通信主机通信模块,通信主机通信模块收到命令后通知本机执行相关操作,同时把直控操作命令通过环网发送给各通信子机;

[0025] 步骤22,通信子机环网模块收到环网的直控操作命令后,执行相关操作;

[0026] 步骤23,通信主机直接应答远方监控系统。

[0027] 进一步地,所述直控操作命令包括信号复归命令。

[0028] 采用上述方案后,远方监控系统仅和分布式保护系统通信主机通信,减少站控层通信流量,增加网络可靠性;分布式保护系统各通信主子机基本并行执行操作,节省远方操作时间。

附图说明

[0029] 图1是本发明的分布式系统组网图。

[0030] 图2是本发明的远方操作流程圖。

具体实施方式

[0031] 以下将结合附图,对本发明的技术方案进行详细说明。

[0032] 图1所示是本发明的分布式系统组网图,一种变电站就地化分布式保护系统,所述分布式保护系统包括远方监控系统和1个或多个分布式保护子系统;所述分布式保护子系统包含多个保护装置,其中一个保护装置设置为通信主机,其余保护装置设置为通信子机,通信主机和通信子机通过手拉手环网通信。

[0033] 所述保护装置支持设置“通信主机模式”参数,在一个子系统中,各装置程序和配置一样,任意一个装置都可以把“通信主机模式”参数设置为1,但一个系统有且仅有一个通信主机装置。

[0034] 分布式保护子系统可以为变压器保护子系统、母线保护子系统。

[0035] 所述远方监控系统仅订阅通信主机冗余双网或单网站控层通信报文。

[0036] 本具体实施例中分布式保护子系统包括变压器保护子系统和母线保护子系统。母线保护子系统包括线路保护装置、主变保护装置、母联保护装置、分段保护装置,各装置就地采集本间隔的电流、电压量及其本间隔所需的开关量,通过手拉手双环网与其他装置双向通信共享数据,最终实现母线保护功能。

[0037] 变压器保护子系统包括变压器高压侧装置、中压侧装置、低压侧装置,各装置就地采集本侧电流、电压量及相关开关量,并通过手拉手双环网与其它装置双向通信共享数据,最终实现变压器保护功能。

[0038] 母线保护和变压器保护各个装置程序和配置一样,通过手拉手双环网相互通信。各装置支持设置“通信主机模式”参数,在一个系统中,由于各装置程序和配置一样,因此任意一个装置都可以把“通信主机模式”参数设置为1,该保护装置在通信上称之为通信主机,其他参数设置为0的保护装置均称之为通信子机。一个系统有且仅有一个通信主机,远方监控系统包括通信管理机、远动机、保信子站等仅订阅通信主机冗余双网或单网站控层通讯报文。

[0039] 本发明相应提出了一种变电站就地化分布式保护系统的远方操作方法,如图2所示是本发明的远方操作流程。下面以遥控软压板为例,远方操作步骤如下:

[0040] 步骤1,远方监控系统通过站控层mms网络下发远方操作预置命令SB0w_req给通信主机IEC61850进程;IEC61850进程收到命令后,缓存预置数据,然后以SB0w_rsp应答远方监控系统;

[0041] 步骤2,远方监控系统下发远方操作执行命令Oper给通信主机IEC61850进程,通信主机IEC61850进程收到执行命令后,把缓存的预置数据共享给装置FPGA模拟的环网模块;

[0042] 步骤3,通信主机环网模块通过手拉手环网发送预置数据给各通信子机;

[0043] 步骤4,通信主机通信模块通知本机遥控软压板,操作结束后,计算本机定值总CRC,然后由环网模块通过手拉手环网持续发送定值总CRC,其中,定值总CRC为装置所有区的定值、软压板和当前区号值计算得到,算法为标准CRC32;

[0044] 步骤5,通信子机装置FPGA模拟的环网模块收到环网的预置数据后,遥控本机软压板。操作结束后,计算本机定值总CRC,并共享给环网模块;

[0045] 步骤6,通信子机环网模块通过手拉手环网持续发送定值总CRC;

[0046] 步骤7,通信主机环网模块超时收到子机定值总CRC后和本机进行校验,然后把结

果共享给通信模块,如果校验一致,则通信模块回复执行命令0per_rsp成功给远方监控系统,否则回复执行失败。

[0047] 特别地,所述步骤4和步骤6中,通讯主子机装置执行相关操作后都持续在环网发送本机定值总CRC,所有装置均比较本机定值总CRC和其他装置是否一致,如果不一致,则闭锁保护功能。

[0048] 远方监控系统下发的信号复归属于直控操作,且不需要校验定值总CRC。通信主机复归本机信号,同时把信号复归命令通过环网发送给各通信子机,各通信子机复归各自装置信号,然后通信主机直接应答远方监控系统。

[0049] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想,不能以此限定本发明的保护范围,凡是按照本发明提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本发明保护范围之内。

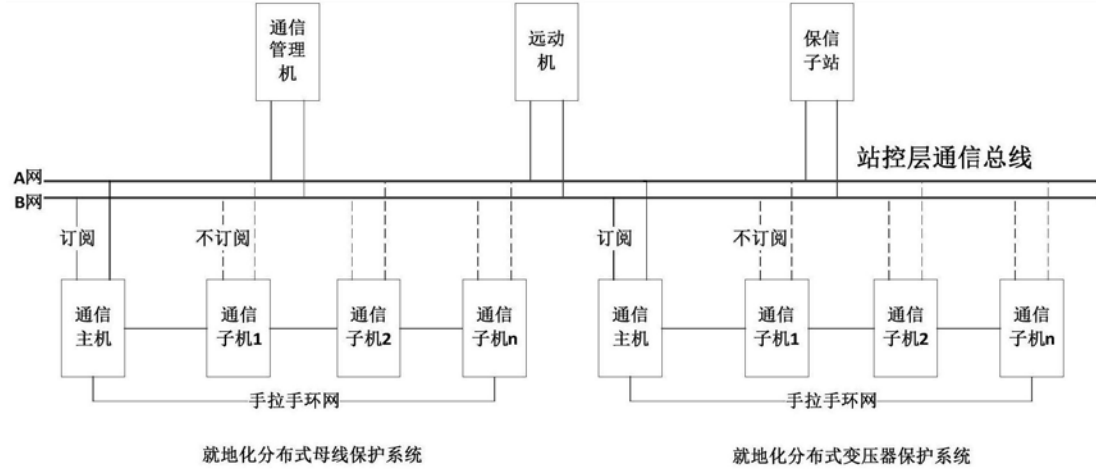


图1

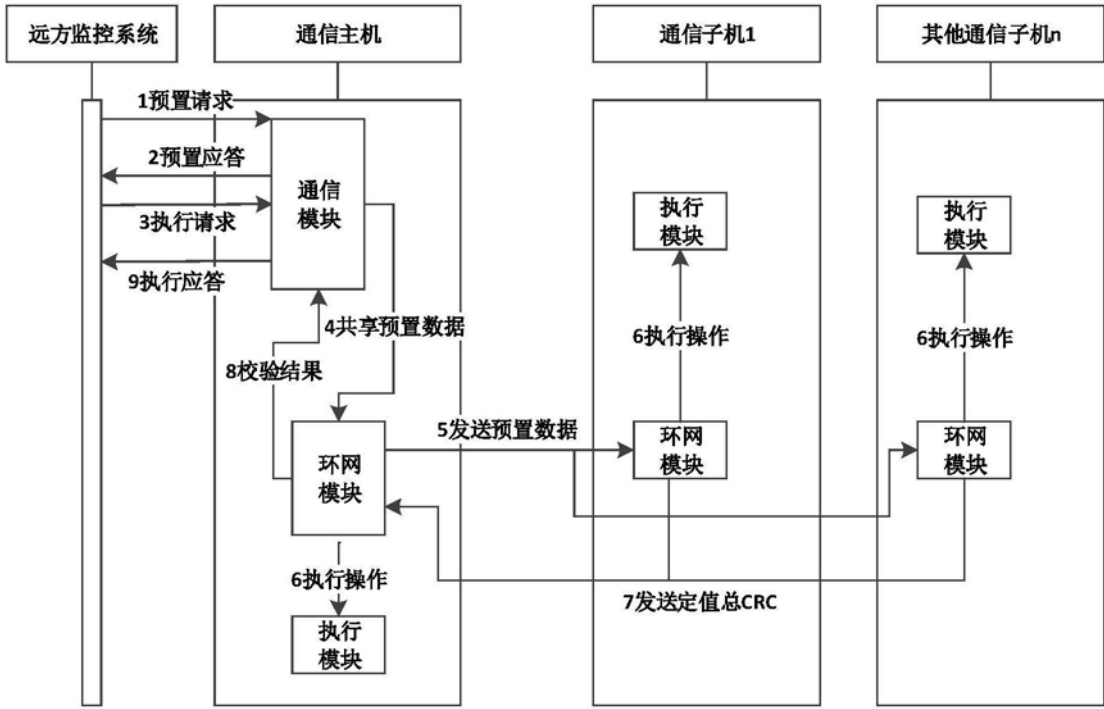


图2