



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 113991616 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 30

(21) 申请号 202111340747.8

(22) 申请日 2021.11.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113991616 A

(43) 申请公布日 2022.01.28

(73) 专利权人 国网辽宁省电力有限公司检修分公司
地址 110003 辽宁省沈阳市和平区光荣街21号
专利权人 国家电网有限公司

(72) 发明人 张博宇 孙宏录 朱鹏翔 常飞
闫玉宝 王皓 高旭 郭林 赵晨
潘越

(74) 专利代理机构 沈阳智龙专利事务所(普通合伙) 21115
专利代理师 宋铁军

(51) Int.Cl.

H02H 7/22 (2006.01)

H02B 1/22 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103346496 A, 2013.10.09

CN 112510653 A, 2021.03.16

CN 113507072 A, 2021.10.15

EP 2194628 A1, 2010.06.09

US 6710988 B1, 2004.03.23

左可飞;崔明德;李中华;赵念.220kV母线保护改造技术原则探讨.四川电力技术.2010,(第04期),全文.

审查员 姜涛

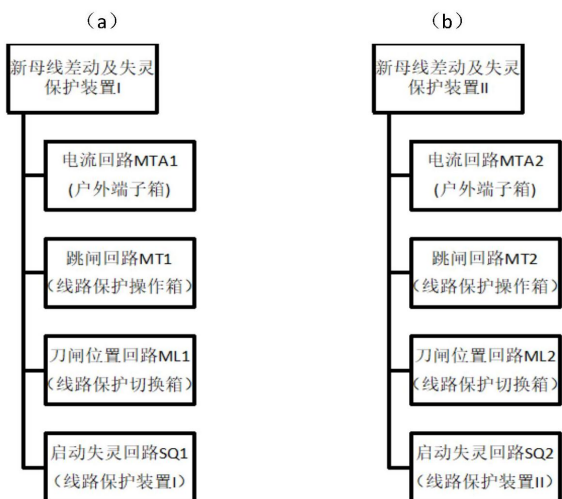
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于双母线接线方式的母线保护设备更换方法

(57) 摘要

一种基于双母线接线方式的母线保护设备更换方法,根据继电保护双重化配置原则,母线保护设备由保护装置I和保护装置II组成,新保护装置在异地安装,更换旧母线保护设备时逐套更换保护装置,在母线保护设备不停电的情况下,更换保护装置I时结合母线上各条回路停电,对应线路的相关回路即电流回路、失灵回路、跳闸回路和刀闸位置回路分别进行过渡,更换保护装置II时母线上各条回路不停电,只带电过渡失灵回路;使母线保护设备无需停电的形式下完成母线双套保护的更换工作。



1. 一种基于双母线接线方式的母线保护设备更换方法,其特征在于:该母线保护更换为以下四个阶段:

1) 旧保护阶段:

旧母线保护设备包括:旧母线差动保护装置I、旧母线差动保护装置II和旧母线失灵保护装置;

旧母线差动保护装置I与各线路的连接有电流回路MA1取自线路电流互感器下游的户外端子箱,跳闸回路MT1作用于各线路保护中的分相操作箱,刀闸位置回路ML1取自各线路保护的电压切换箱;

旧母线差动保护装置II与各线路的连接有电流回路MA2取自线路电流互感器下游的户外端子箱,跳闸回路MT2作用于各线路保护中的分相操作箱,刀闸位置回路ML2取自各线路保护的电压切换箱;

旧母线失灵保护装置与各线路的连接有跳闸回路ST1作用于各线路保护装置中的分相操作箱,跳闸回路ST2作用于各线路保护装置中的分相操作箱,刀闸位置回路SL取自各线路保护装置的电压切换箱;启动失灵回路SQ取自各线路保护装置中的断路器失灵箱;

2) 第一过渡阶段:

第一过渡阶段的母线保护设备包括:新母线差动及失灵保护装置I和旧母线差动保护装置II及旧母线失灵保护装置;

旧保护阶段的旧母线差动保护装置I停运,结合各线路逐个停电,将电流回路MA1、跳闸回路MT1、刀闸位置回路ML1由旧保护阶段的旧母线保护装置过渡到新母线保护装置中,增加启动失灵回路SQ1取自各线路保护装置;此阶段的新母线差动及失灵保护装置I在没有完全过渡完毕前由旧母线差动保护装置II、旧母线失灵保护装置进行工作;

3) 第二过渡阶段:

第二过渡阶段的母线保护设备包括:新母线差动及失灵保护装置I和新母线差动及失灵保护装置II;

第二过渡阶段为:旧母线差动保护装置II和旧母线失灵保护装置停运,各线路不停电,将电流回路MA2、跳闸回路MT2、跳闸回路ST1、跳闸回路ST2、刀闸位置回路ML2由旧保护阶段的旧母线保护装置过渡到新母线保护装置中,拆除旧保护阶段的启动失灵回路SQ、刀闸位置回路SL,增加启动失灵回路SQ2取自各线路保护装置;此阶段新母线差动及失灵保护装置I已投入运行;新母线差动及失灵保护装置II在没有完全过渡完毕前由新母线差动及失灵保护装置I来进行工作;

4) 更换完成保护阶段:

更换完成保护阶段的母线设备为:新母线差动及失灵保护装置I、新母线差动及失灵保护装置II已投入运行,保护阶段更换完成。

2. 根据权利要求1所述的基于双母线接线方式的母线保护设备更换方法,其特征在于:实现过渡阶段时,采用绝缘介质对带电线路及线路上带电装置进行隔离。

3. 根据权利要求1所述的基于双母线接线方式的母线保护设备更换方法,其特征在于:母线保护的保护装置更换包括电流回路、启动失灵回路、跳闸回路和刀闸位置回路的连接从旧保护状态过渡到新的保护状态。

4. 根据权利要求1所述的基于双母线接线方式的母线保护设备更换方法,其特征在于:

母线保护设备与该母线上的分支线路设置多种二次回路,分别为:电流回路、启动失灵回路、跳闸回路、刀闸位置回路;

 电流回路:母线保护设备所采集的电流取自该母线上各线路电流互感器;

 启动失灵回路:母线保护设备所采集的启动失灵开入量取自各线路保护中的断路器失灵箱;

 跳闸回路:母线保护设备所输出的跳闸开出量作用于各线路保护装置中的分相操作箱;

 刀闸位置回路:母线保护设备所需的线路刀闸位置开入量取自各线路保护装置的电压切换箱。

一种基于双母线接线方式的母线保护设备更换方法

技术领域

[0001] 本发明属于变电站接线技术领域,涉及一种基于双母线接线方式的母线保护设备更换方法。

背景技术

[0002] 目前变电站中保护运行年限为15年,根据电网运行要求,为保证供电设备的可靠性,到达运行年限后需要对保护装置进行更换,常规线路保护更换时只要其对应线路停电即可,对整体变电的运行方式不会有太大影响,负荷输送也不会有太多损失;但双母线接线方式下,母线保护设备的更换,对变电站来说就是一个很大的挑战,母线保护设备是保证电网安全稳定运行的重要系统设备,它的安全性、可靠性、灵敏性和快速性对保证整个区域电网的安全具有决定性的意义。因此,设置动作可靠、性能良好的母线保护设备,使之能迅速检测出母线故障所在,并及时有选择性的切除故障是非常必要的。变电站中高压侧母线如果采用双母线的接线方式,在母线的保护需要更换时,则两条母线所承载的线路都需要停电,这样一来相当于整个变电站都处于停电状态,这对电网运行有很大的影响:末端变电站全停可能造成负荷损失,中断向部分电力用户的供电;枢纽变电站全停会将使系统失去多条重要回路联络线,同时会导致以它为上级电源的多个低电压等级变电站全停,引发大面积停电事故。

发明内容

[0003] 发明目的

[0004] 本发明针对变电站中高压侧母线的双母线接线方式,母线保护需要更换时,两条母线所承载的线路都需要停电,引发大面积或全部停电事故的问题,提供了一种基于双母线接线方式的母线保护设备更换方法。

[0005] 技术方案

[0006] 母线保护设备与该母线上的分支线路设置多种二次回路,分别为:电流回路、启动失灵回路、跳闸回路、刀闸位置回路;

[0007] 电流回路:母线保护设备所采集的电流取自该母线上各线路电流互感器;

[0008] 启动失灵回路:母线保护设备所采集的启动失灵开入量取自各线路保护中的断路器失灵箱;

[0009] 跳闸回路:母线保护设备所输出的跳闸开出量作用于各线路保护装置中的分相操作箱;

[0010] 刀闸位置回路:母线保护设备所需的线路刀闸位置开入量取自各线路保护装置的电压切换箱;

[0011] 母线保护的保护装置更换:以上四种回路的连接从旧保护状态过渡到新的保护状态,过渡过程包括四个阶段:

[0012] 1) 旧保护阶段:

[0013] 旧母线保护设备包括:旧母线差动保护装置I、旧母线差动保护装置II和旧母线失灵保护装置;

[0014] 旧母线差动保护装置I与各线路的连接有电流回路MA1取自线路电流互感器下游的户外端子箱,跳闸回路MT1作用于各线路保护中的分相操作箱,刀闸位置回路ML1取自各线路保护的电压切换箱;

[0015] 旧母线差动保护装置II与各线路的连接有电流回路MA2取自线路电流互感器下游的户外端子箱,跳闸回路MT2作用于各线路保护中的分相操作箱,刀闸位置回路ML2取自各线路保护的电压切换箱;

[0016] 旧母线失灵保护装置与各线路的连接有跳闸回路ST1作用于各线路保护装置中的分相操作箱,跳闸回路ST2作用于各线路保护装置中的分相操作箱,刀闸位置回路SL取自各线路保护装置的电压切换箱;启动失灵回路SQ取自各线路保护装置中的断路器失灵箱;

[0017] 实现以下过渡阶段时,采用绝缘介质对带电线路及线路上带电装置进行隔离。

[0018] 2) 第一过渡阶段:

[0019] 第一过渡阶段的母线保护设备包括:新母线差动及失灵保护装置I和旧母线差动保护装置II及旧母线失灵保护装置;

[0020] 旧保护阶段的旧母线差动保护装置I停运,结合各线路逐个停电,将电流回路MA1、跳闸回路MT1、刀闸位置回路ML1由旧保护阶段的旧母线保护装置过渡到新母线保护装置中,增加启动失灵回路SQ1取自各线路保护装置;此阶段的新母线差动及失灵保护装置I在没有完全过渡完毕前由旧母线差动保护装置 II、旧母线失灵保护装置进行工作;

[0021] 3) 第二过渡阶段:

[0022] 第二过渡阶段的母线保护设备包括:新母线差动及失灵保护装置I和新母线差动及失灵保护装置II;

[0023] 第二过渡阶段为:旧母线差动保护装置II和旧母线失灵保护装置停运,各线路不停电,将电流回路MA2、跳闸回路MT2、跳闸回路ST1、跳闸回路ST2、刀闸位置回路ML2由旧保护阶段的旧母线保护装置过渡到新母线保护装置中,拆除旧保护阶段的启动失灵回路SQ、刀闸位置回路SL,增加启动失灵回路SQ2 取自各线路保护装置;此阶段新母线差动及失灵保护装置I已投入运行;新母线差动及失灵保护装置II在没有完全过渡完毕前由新母线差动及失灵保护装置 I来进行工作;

[0024] 4) 更换完成保护阶段:

[0025] 更换完成保护阶段的母线设备为:新母线差动及失灵保护装置I、新母线差动及失灵保护装置II已投入运行,保护阶段更换完成。

[0026] 优点及效果

[0027] 简化工作过程,方法简单易行,节省工作时间,提高工作效率;不要求母线全停,保证供电可靠性;保障人身及设备安全,满足系统运行最大化需求。

附图说明

[0028] 图1为本发明的旧保护阶段示意图;(a)为旧母线差动保护装置I的回路接线示意图,(b)为旧母线差动保护装置II的回路接线示意图,(c)为旧母线失灵保护装置的回路接线示意图;

[0029] 图2为本发明的第一过渡阶段示意图；(a)为新母线差动及失灵保护装置 I的回路接线示意图，(b)为旧母线差动保护装置II的回路接线示意图，(c) 为旧母线失灵保护装置的回路接线示意图；

[0030] 图3为本发明的第二过渡阶段示意图；(a)为新母线差动及失灵保护装置 I的回路接线示意图，(b)为新母线差动及失灵保护装置II的回路接线示意图，(c)为拆除的旧母线差动保护装置II的回路接线示意图，(d)为拆除的旧母线失灵保护装置的回路接线示意图；

[0031] 图4为更换完成保护阶段示意图；(a)为新母线差动及失灵保护装置I的回路接线示意图，(b)为新母线差动及失灵保护装置II的回路接线示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明做进一步的说明：

[0033] 根据继电保护双重化配置原则，母线保护设备由保护装置I和保护装置II 组成，新保护装置在异地安装，更换旧母线保护设备时逐套更换保护装置，在母线保护设备不停电的情况下，更换保护装置I时结合母线上各条回路停电，对应线路的相关回路即电流回路、失灵回路、跳闸回路和刀闸位置回路分别进行过渡，更换保护装置II时母线上各条回路不停电，只带电过渡失灵回路；使母线保护设备无需停电的形式下完成母线双套保护的更换工作；

[0034] 新保护装置在异地安装，更换母线保护设备时逐套更换保护装置，母线不停电，更换保护装置I时结合母线上各条回路停电，对应线路的相关回路：电流回路、失灵回路、跳闸回路和刀闸位置回路分别进行过渡接入后做好隔离措施，在此期间旧的失灵保护装置不退运；更换保护装置II时母线上各条回路不停电，只带电过渡失灵回路。

[0035] 实施例

[0036] 母线保护设备与该母线上的分支线路设置多种二次回路，分别为：电流回路、启动失灵回路、跳闸回路、刀闸位置回路；

[0037] 电流回路：母线保护设备所采集的电流取自该母线上各线路电流互感器；

[0038] 启动失灵回路：母线保护设备所采集的启动失灵开入量取自各线路保护中的断路器失灵箱；

[0039] 跳闸回路：母线保护设备所输出的跳闸开出量作用于各线路保护装置中的分相操作箱；

[0040] 刀闸位置回路：母线保护设备所需的线路刀闸位置开入量取自各线路保护装置的电压切换箱；

[0041] 母线保护的保护装置更换：以上四种回路的连接从旧保护状态过渡到新的保护状态，过渡过程包括四个阶段：

[0042] 1)旧保护阶段：

[0043] 如图1所示：

[0044] 旧母线保护设备包括：旧母线差动保护装置I、旧母线差动保护装置II和旧母线失灵保护装置；

[0045] 旧母线差动保护装置I与各线路的连接有电流回路MA1取自线路电流互感器下游的户外端子箱，跳闸回路MT1作用于各线路保护中的分相操作箱，刀闸位置回路ML1取自各

线路保护的电压切换箱；

[0046] 旧母线差动保护装置II与各线路的连接有电流回路MA2取自线路电流互感器下游的户外端子箱,跳闸回路MT2作用于各线路保护中的分相操作箱,刀闸位置回路ML2取自各线路保护的电压切换箱；

[0047] 旧母线失灵保护装置与各线路的连接有跳闸回路ST1作用于各线路保护装置中的分相操作箱,跳闸回路ST2作用于各线路保护装置中的分相操作箱,刀闸位置回路SL取自各线路保护装置的电压切换箱；启动失灵回路SQ取自各线路保护装置中的断路器失灵箱；

[0048] 2) 第一过渡阶段：

[0049] 如图2所示：

[0050] 第一过渡阶段的母线保护设备包括：新母线差动及失灵保护装置I和旧母线差动保护装置II及旧母线失灵保护装置；

[0051] 旧保护阶段的旧母线差动保护装置I停运,结合各线路逐个停电,将电流回路MA1、跳闸回路MT1、刀闸位置回路ML1由旧保护阶段的旧母线保护装置过渡到新母线保护装置中,增加启动失灵回路SQ1取自各线路保护装置；此阶段的新母线差动及失灵保护装置I在没有完全过渡完毕前由旧母线差动保护装置 II、旧母线失灵保护装置进行工作；

[0052] 3) 第二过渡阶段：

[0053] 如图3所示：

[0054] 第二过渡阶段的母线保护设备包括：新母线差动及失灵保护装置I和新母线差动及失灵保护装置II；

[0055] 第二过渡阶段为：旧母线差动保护装置II和旧母线失灵保护装置停运,各线路不停电,将电流回路MA2、跳闸回路MT2、跳闸回路ST1、跳闸回路ST2、刀闸位置回路ML2由旧保护阶段的旧母线保护装置过渡到新母线保护装置中,拆除旧保护阶段的启动失灵回路SQ、刀闸位置回路SL,增加启动失灵回路SQ2 取自各线路保护装置；此阶段新母线差动及失灵保护装置I已投入运行；新母线差动及失灵保护装置II在没有完全过渡完毕前由新母线差动及失灵保护装置 I来进行工作；

[0056] 4) 更换完成保护阶段：

[0057] 如图4所示：

[0058] 更换完成保护阶段的母线设备为：新母线差动及失灵保护装置I、新母线差动及失灵保护装置II已投入运行,保护阶段更换完成。

[0059] 实现过渡阶段时,采用绝缘介质对带电线路及线路上带电装置进行隔离。

[0060] 本发明的安全操作：

[0061] 1. 新母线保护装置接入第一条分支线路后,拆除本保护装置上所有出口及功能压板,断开端子排跳闸回路连片,插入绝缘隔板,将已接入的分支线路用红色绝缘胶带封好,防止勿碰；

[0062] 2. 第二条分支线路开始工作前,要保证本保护装置上已接入的分支线路的隔离措施已完善。

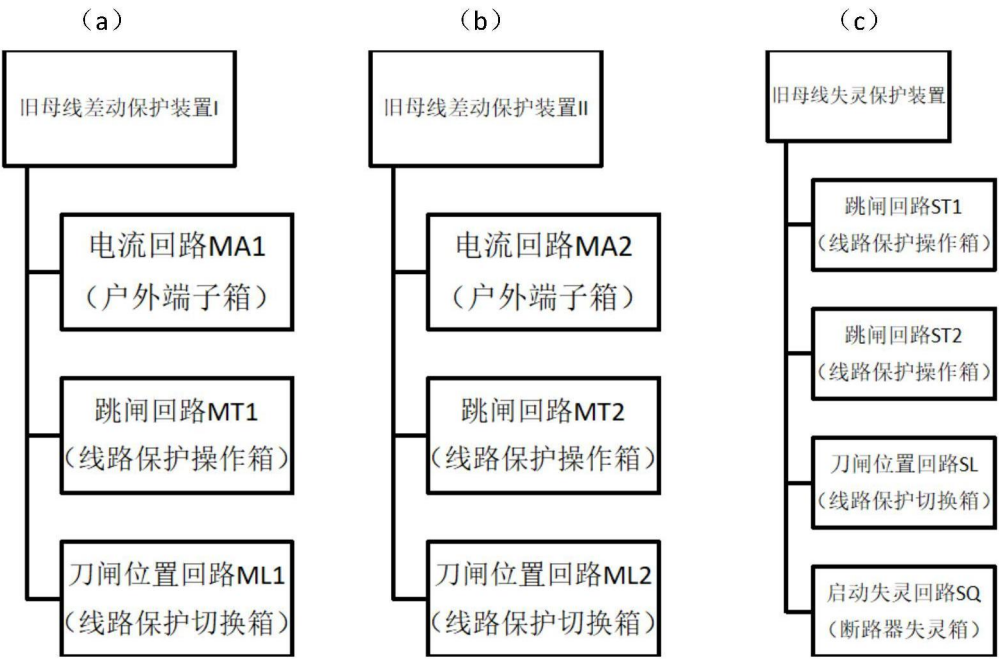


图1

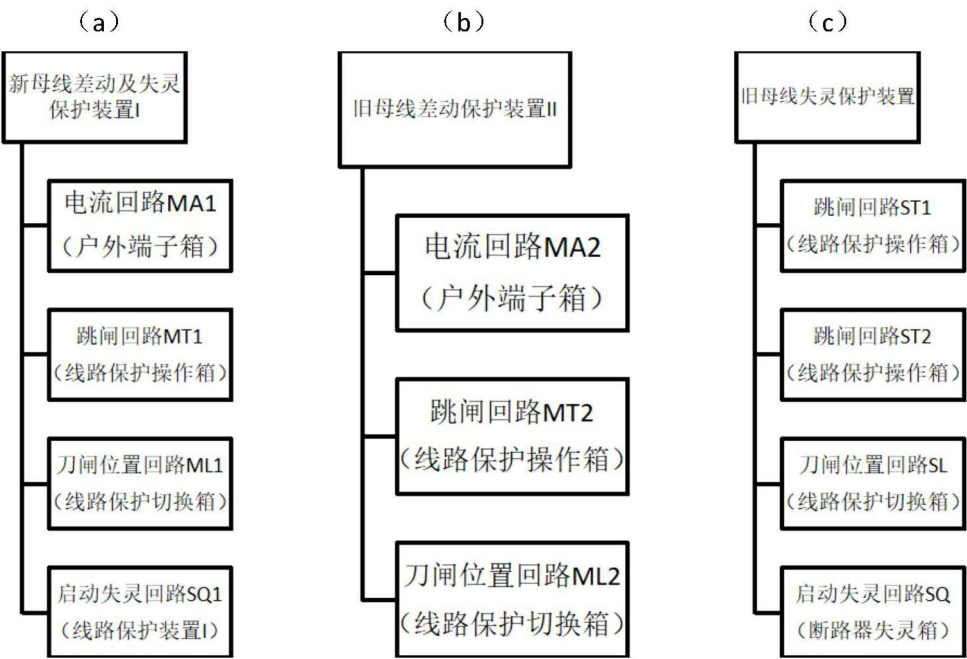


图2

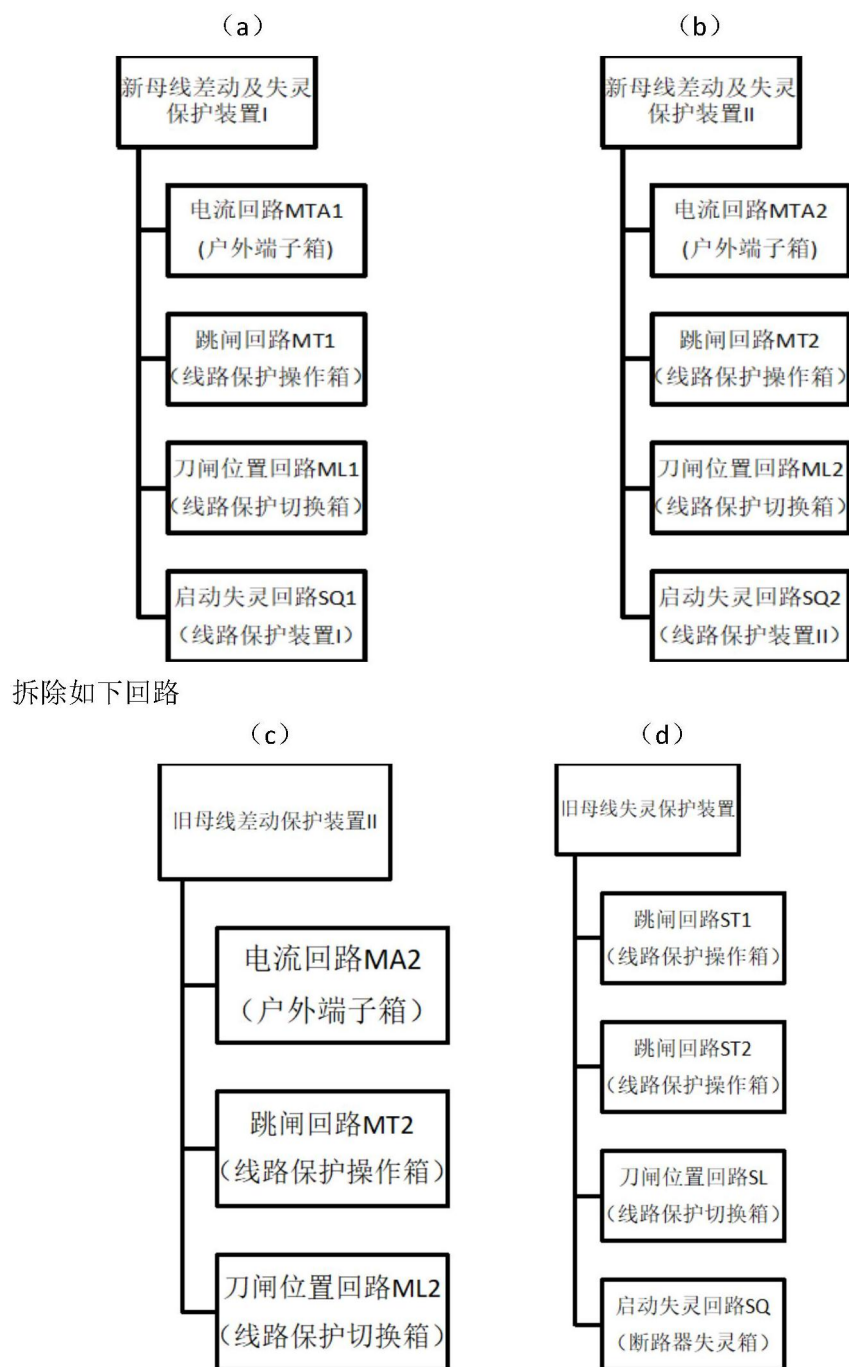


图3

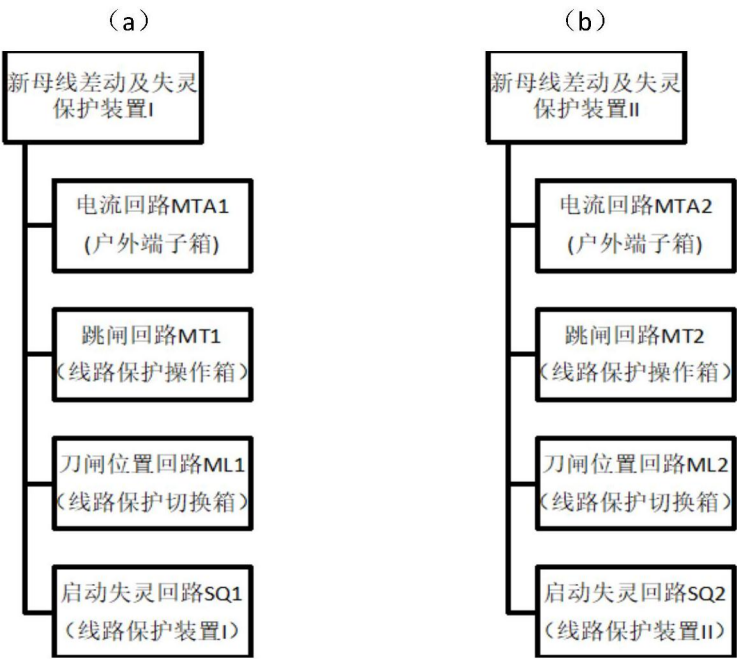


图4