



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109873409 A

(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201910278987.6

(22)申请日 2019.04.09

(71)申请人 中国计量大学

地址 310014 浙江省杭州市下沙高教园
学源街258号

(72)发明人 施加腾

(51)Int.Cl.

H02H 7/26(2006.01)

H02H 3/06(2006.01)

G01R 31/08(2006.01)

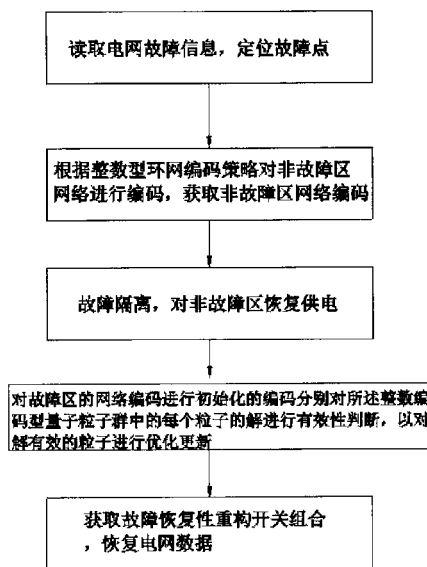
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种配电网故障恢复性重构方法

(57)摘要

本发明公开了一种配电网故障恢复性重构方法,包括以下步骤:A、读取电网故障信息,定位故障点;B、根据整数型环网编码策略对非故障区网络进行编码,获取非故障区网络编码;C、故障隔离,对非故障区恢复供电;D、对故障区的网络编码进行初始化的编码分别对所述整数编码型量子负荷值群中的每个负荷值的解进行有效性判断,以对解有效的负荷值进行优化更新;E、获取故障恢复性重构开关组合,恢复电网数据,该系统设计合理,可以快速的找到系统的故障所在,将故障进行隔离,并且可以快速的优化以及恢复电网系统。



1. 一种配电网故障恢复性重构方法,其特征在于:包括以下步骤:

A、读取电网故障信息,定位故障点;

B、根据整数型环网编码策略对非故障区网络进行编码,获取非故障区网络编码;

C、故障隔离,对非故障区恢复供电;

D、对故障区的网络编码进行初始化的编码分别对所述整数编码型量子负荷值群中的每个负荷值的解进行有效性判断,以对解有效的负荷值进行优化更新;

E、获取故障恢复性重构开关组合,恢复电网数据。

2. 根据权利要求1所述的一种配电网故障恢复性重构方法,其特征在于:所述根据步骤B检测线路的冗余容量值是否大于线路负荷,当线路的冗余容量值不大于线路负荷,计算机冗余容量不够线路其与之所需负荷差值,选择延伸线路冗余容量最小值最大线路,找出线路上大于所需负荷的负荷段,计算其负荷值,选出这段负荷与此延伸线路相联系的合上杆,选出冗余容量最小值最大的线路,当线路不是所需的最大负荷,将进行是否大于冗余容量大于零的延伸线路检测,当线路是所需的最大负荷,将打开所选数据,计算所选的数据值。

3. 根据权利要求1所述的一种配电网故障恢复性重构方法,其特征在于:根据步骤B将非故障区网络的联络开关以自然数编号,并对每个联络开关所对应的环网进行单独编号,所述联络开关的个数表示负荷值的维数,每个环网中断开的开关的编号为负荷值的每一维元素。

4. 根据权利要求1所述的一种配电网故障恢复性重构方法,其特征在于:根据步骤D将解无效的负荷值的局部最优位置设为常数,将局部最优位置更新为所述负荷值的当前位置,根据优化模型计算解有效的负荷值的适应值,根据适应值依据整数编码算法分别计算所述编码的新位置,将新位置更新为所述编码的位置。

5. 根据权利要求1所述的一种配电网故障恢复性重构方法,其特征在于:根据步骤E将新位置更新为所述编码的位置后重新恢复电网编码数据,并对编码数据进行优化。

一种配电网故障恢复性重构方法

技术领域

[0001] 本发明涉及配电网故障恢复技术领域,具体为一种配电网故障恢复性重构方法。

背景技术

[0002] 配电网重构即是在满足配电网运行约束下,通过改变系统中联络开关和分段开关的开闭组合状态对网络拓扑结构进行切换,在不同馈线之间转移负荷,从而影响网络潮流分布,达到网络优化运行的目的。按侧重点不同,基本分为静态网络优化重构和故障恢复性重构。静态优化重构即通过优化网络结构,达到系统有功损耗最小,提高供电可靠性的目的。

[0003] 而故障恢复性重构是在配电网发生故障并快速隔离故障后,在满足一定条件下,为了减少停电面积从而尽可能用户供电的网络结构调整,重在故障后恢复供电,侧重点不同。配电网通常是开环运行,环网设计结构,具有辐射状馈线特点,永久性故障发生并隔离后,配电网被迫分为供电区与失电区两部分,故障恢复性重构主要考虑操作联络开关对失电区网络进行恢复性供电。

[0004] 配电网恢复性重构是一个整数型组合优化问题,目前解决此问题的主要有方法:数学规划法、启发式搜索法和人工智能算法。数学规划法具有全局最优性,但是在配电网维数增大后,往往求解困难。启发式搜索算法。在复杂配电网发生故障后,区域的相互关联性将导致启发式规则难以形成。人工智能算法善于解决多维空间优化问题,被广泛应用于网络优化问题。采用简单的二进制编码形式,寻优过程中会产生大量无效的不可行解,降低了故障恢复效率。

[0005] 在配电网故障恢复性重构中寻求更好的寻优算法将大大提高寻优效率,对于提高重构效率尤为重要。负荷值群算法作为全新的群体智能算法,在许多领域得到了广泛的应用,与传统的进化算法如遗传算法相比,负荷值群算法采用生物群体共享信息策略,收敛速度快,特别是在进化初期,可调节的参数少,简单易行,易达到全局最优的特点。二进制负荷值群算法在重构中产生大量不可行解,导致重构效率低,且传统的负荷值群算法在进化后期易陷入局部最优解或是陷入停滞状态。传统的配电网故障恢复性重构优化模型以开关操作次数最小为单一目标,但是往往忽略了网络有功损耗最小的指标,无法保证在经济上得到最优的恢复性重构方案。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种配电网故障恢复性重构方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:A、读取电网故障信息,定位故障点;

[0008] B、根据整数型环网编码策略对非故障区网络进行编码,获取非故障区网络编码;

[0009] C、故障隔离,对非故障区恢复供电;

[0010] D、对故障区的网络编码进行初始化的编码分别对所述整数编码型量子负荷值群

中的每个负荷值的解进行有效性判断,以对解有效的负荷值进行优化更新;

[0011] E、获取故障恢复性重构开关组合,恢复电网数据。

[0012] 优选的,所述根据步骤B检测线路的冗余容量值是否大于线路负荷,当线路的冗余容量值不大于线路负荷,计算机冗余容量不够线路其与之所需负荷差值,选择延伸线路冗余容量最小值最大线路,找出线路上大于所需负荷的负荷段,计算其负荷值,选出这段负荷与此延伸线路相联系的合上杆,选出冗余容量最小值最大的线路,当线路不是所需的最大负荷,将进行是否大于冗余容量大于零的延伸线路检测,当线路是所需的最大负荷,将打开所选数据,计算所选的数据值。

[0013] 优选的,根据步骤B将非故障区网络的联络开关以自然数编号,并对每个联络开关所对应的环网进行单独编号,所述联络开关的个数表示负荷值的维数,每个环网中断开的开关的编号为负荷值的每一维元素。

[0014] 优选的,根据步骤D将解无效的负荷值的局部最优位置设为常数,将局部最优位置更新为所述负荷值的当前位置,根据优化模型计算解有效的负荷值的适应值,根据适应值依据整数编码算法分别计算所述编码的新位置,将新位置更新为所述编码的位置。

[0015] 优选的,根据步骤E将新位置更新为所述编码的位置后重新恢复电网编码数据,并对编码数据进行优化。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 该系统设计合理,可以快速的找到系统的故障所在,将故障进行隔离,并且可以快速的优化以及恢复电网系统。

附图说明

[0018] 图1为本发明配电网故障恢复性重构流程图;

[0019] 图2为本发明配电网故障恢复性重构电路检测流程图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 请参阅图1-2,本发明提供一种技术方案:一种配电网故障恢复性重构方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0022] A、读取电网故障信息,定位故障点;

[0023] B、根据整数型环网编码策略对非故障区网络进行编码,获取非故障区网络编码;

[0024] C、故障隔离,对非故障区恢复供电;

[0025] D、对故障区的网络编码进行初始化的编码分别对所述整数编码型量子负荷值群中的每个负荷值的解进行有效性判断,以对解有效的负荷值进行优化更新;

[0026] E、获取故障恢复性重构开关组合,恢复电网数据。

[0027] 检测线路的冗余容量值是否大于线路负荷,当线路的冗余容量值不大于线路负荷,计算机冗余容量不够线路其与之所需负荷差值,选择延伸线路冗余容量最小值最大线

路,找出线路上大于所需负荷的负荷段,计算其负荷值,选出这段负荷与此延伸线路相联系的合上杆,选出冗余容量最小值最大的线路,当线路不是所需的最大负荷,将进行是否大于冗余容量大于零的延伸线路检测,当线路是所需的最大负荷,将打开所选数据,计算所选的数据值。

[0028] 将非故障区网络的联络开关以自然数编号,并对每个联络开关所对应的环网进行单独编号,所述联络开关的个数表示负荷值的维数,每个环网中断开的开关的编号为负荷值的每一维元素。

[0029] 将解无效的负荷值的局部最优位置设为常数,将局部最优位置更新为所述负荷值的当前位置,根据优化模型计算解有效的负荷值的适应值,根据适应值依据整数编码算法分别计算所述编码的新位置,将新位置更新为所述编码的位置。

[0030] 将新位置更新为所述编码的位置后重新恢复电网编码数据,并对编码数据进行优化,该系统设计合理,可以快速的找到系统的故障所在,将故障进行隔离,并且可以快速的优化以及恢复电网系统。

[0031] 本发明的有益效果是:该系统设计合理,可以快速的找到系统的故障所在,将故障进行隔离,并且可以快速的优化以及恢复电网系统。

[0032] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

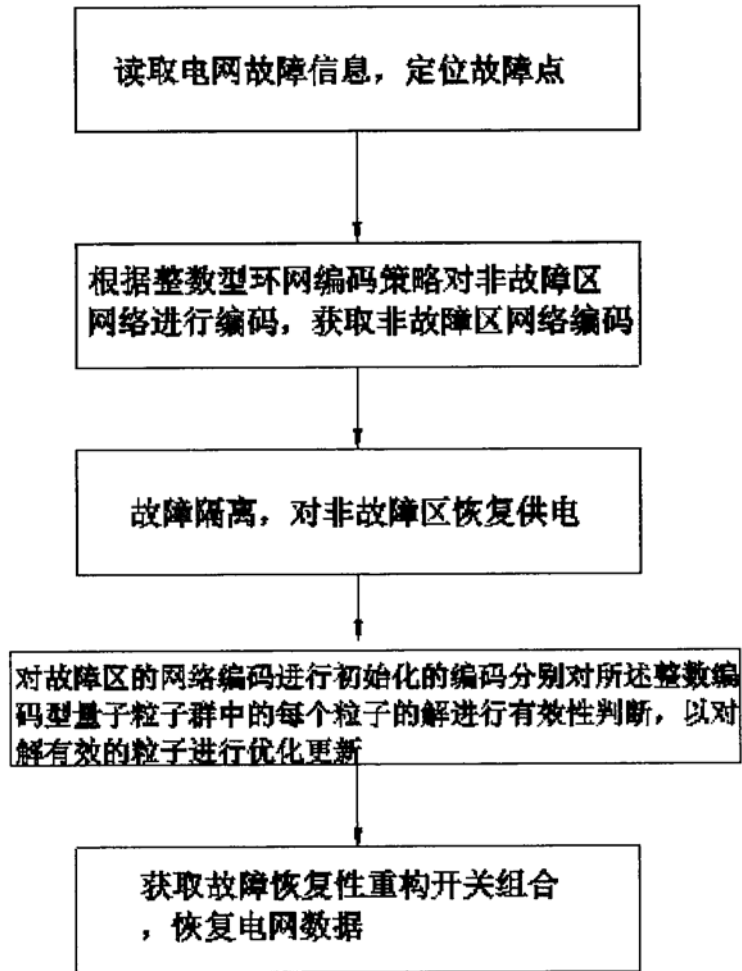


图1

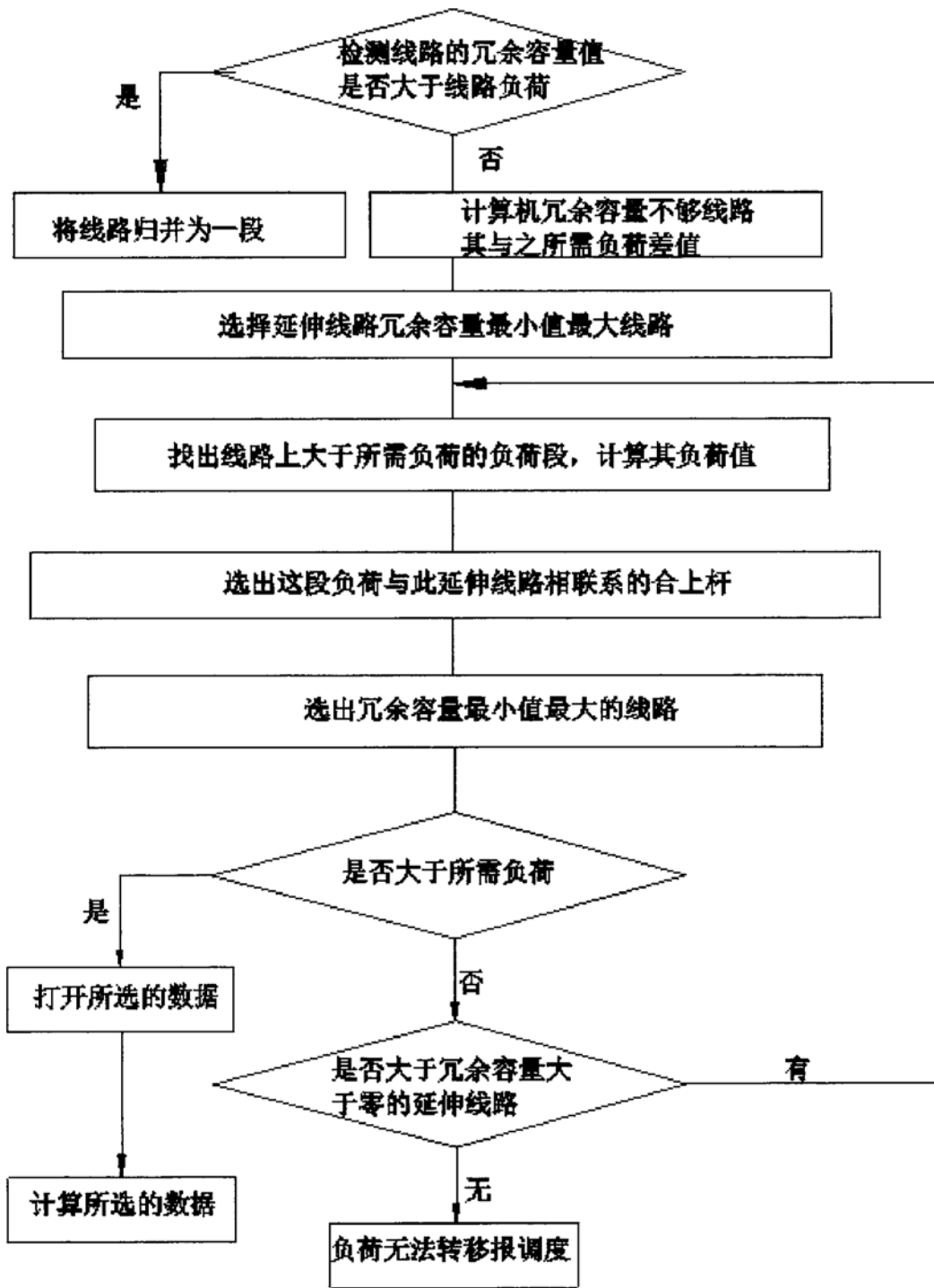


图2