



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106208089 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610799171.4

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 南京易司拓电力科技股份有限公司

地址 210009 江苏省南京市雨花台区软件大道11号

(72)发明人 陈俊长 查鸣 罗定志 屈永刚

罗耀强 张珍凤

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51)Int.Cl.

H02J 3/16(2006.01)

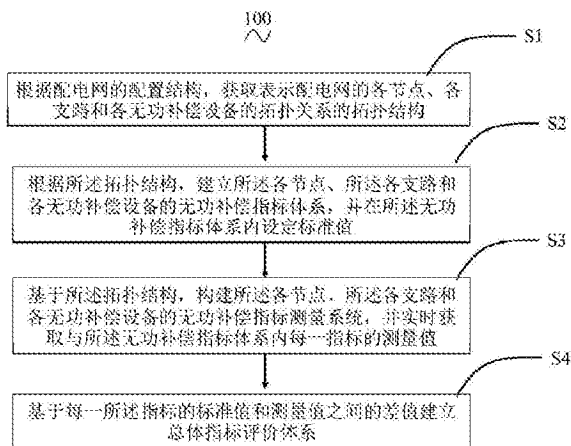
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种配电网电压无功补偿评价方法

(57)摘要

本发明提供了一种配电网电压无功补偿评价方法。所述配电网电压无功补偿评价方法包括如下步骤:a、根据配电网的配置结构,获取表示配电网的各节点、各支路和各无功补偿设备的拓扑关系的拓扑结构;b、根据所述拓扑结构,建立所述各节点、所述各支路和各无功补偿设备的无功补偿指标体系,并在所述无功补偿指标体系内设定标准值;c、基于所述拓扑结构,构建所述各节点、所述各支路和各无功补偿设备的无功补偿指标测量系统,并实时获取与所述无功补偿指标体系内每一指标的测量值;d、基于每一所述指标的标准值和测量值之间的差值建立总体指标评价体系。



1. 一种配电网电压无功补偿评价方法,其特征在于:包括如下步骤:

a、根据配电网的配置结构,获取表示配电网的各节点、各支路和各无功补偿设备的拓扑关系的拓扑结构;

b、根据所述拓扑结构,建立所述各节点、所述各支路和各无功补偿设备的无功补偿指标体系,并在所述无功补偿指标体系内设定标准值;

c、基于所述拓扑结构,构建所述各节点、所述各支路和各无功补偿设备的无功补偿指标测量系统,并实时获取与所述无功补偿指标体系内每一指标的测量值;

d、基于每一所述指标的标准值和测量值之间的差值建立总体指标评价体系。

2. 根据权利要求1所述的配电网电压无功补偿评价方法,其特征在于:在步骤a中,根据路-村-乡-县-市-省的逐级连接方式构建所述配电网的树形拓扑结构。

3. 根据权利要求1所述的配电网电压无功补偿评价方法,其特征在于:在步骤b中,所述无功补偿指标体系的指标包括静态指标和运行指标,所述静态指标包括无功补偿设备的补偿容量和补偿率;所述运行指标包括有功功率、无功功率和功率因数。

4. 根据权利要求1所述的配电网电压无功补偿评价方法,其特征在于:在步骤c中,基于所述拓扑结构,在所述无功补偿指标测量系统中,所述各节点、所述各支路和所述无功补偿设备的测量值均通过无线方式进行信息传输。

5. 根据权利要求1所述的配电网电压无功补偿评价方法,其特征在于:在步骤d中,所述总体指标评价体系为:

$$E=A_1 \times \Delta N_1+A_2 \times \Delta N_2+\cdots+A_n \times \Delta N_n,$$

其中, $A_1$ 、 $A_2$ 、 $\cdots$ 、 $A_n$ 均为权重系数  $\Delta N_1$ 、 $\Delta N_2$ 、 $\cdots$   $\Delta N_n$ 均为所述指标标准值和测量值之间差值的绝对值,其中n大于等于1的为正整数。

## 一种配电网电压无功补偿评价方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种配电网电压无功补偿评价方法。

### 背景技术

[0002] 以往无功补偿规划计算均使用经验公式推算(负荷容量的20-40%),由于经验公式只给出一个范围,因此无法确定具体配置容量,更无法确定具体配置地点。而且,随着后期网架结构的变化,无法及时掌握在现有网架情况下无功补偿的配置情况,是否能够满足无功管理要求。

[0003] 目前变电站侧无功补偿设备已可及时掌握其运行情况,但是配网无功补偿设备由于缺乏统一管理平台,大部分仅依靠供电所及班组人员现场巡视,导致无法及时了解档案台账及运行情况。

[0004] 因此,有必要提供一种基于对每一无功补偿设备监测的配电网电压无功补偿评价方法。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种于对每一无功补偿设备监测的配电网电压无功补偿评价方法。

[0006] 本发明的技术方案如下:一种配电网电压无功补偿评价方法,包括如下步骤:

[0007] a、根据配电网的配置结构,获取表示配电网的各节点、各支路和各无功补偿设备的拓扑关系的拓扑结构;

[0008] b、根据所述拓扑结构,建立所述各节点、所述各支路和各无功补偿设备的无功补偿指标体系,并在所述无功补偿指标体系内设定标准值;

[0009] c、基于所述拓扑结构,构建所述各节点、所述各支路和各无功补偿设备的无功补偿指标测量系统,并实时获取与所述无功补偿指标体系内每一指标的测量值;

[0010] d、基于每一所述指标的标准值和测量值之间的差值建立总体指标评价体系。

[0011] 在本发明实施例提供的配电网电压无功补偿评价方法中,在步骤a中,根据路-村-乡-县-市-省的逐级连接方式构建所述配电网的树形拓扑结构。

[0012] 在本发明实施例提供的配电网电压无功补偿评价方法中,在步骤b中,所述无功补偿指标体系的指标包括静态指标和运行指标,所述静态指标包括无功补偿设备的补偿容量和补偿率;所述运行指标包括有功功率、无功功率和功率因数。

[0013] 在本发明实施例提供的配电网电压无功补偿评价方法中,在步骤c中,基于所述拓扑结构,在所述无功补偿指标测量系统中,所述各节点、所述各支路和所述无功补偿设备的测量值均通过无线方式进行信息传输。

[0014] 在本发明实施例提供的配电网电压无功补偿评价方法中,在步骤d中,所述总体指标评价体系为:

[0015]  $E = A_1 \times \Delta N_1 + A_2 \times \Delta N_2 + \dots + A_n \times \Delta N_n,$

[0016] 其中,  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $\dots$ 、 $A_n$ 均为权重系数  $\Delta N_1$ 、 $\Delta N_2$ 、 $\dots$   $\Delta N_n$ 均为所述指标标准值和测量值之间差值的绝对值,其中n大于等于1的为正整数。

[0017] 本发明的有益效果在于:所述配电网电压无功补偿评价方法可以按照配电网不同级别的拓扑结构对从无功补偿设备至支路和节点的无功补偿指标体系进行评价,并构建了不同级别的拓扑结构的基于每一所述指标的标准值和测量值之间的差值的总体指标评价体系,因此可以准确、快速地对配电网的无功补偿效果进行评价。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明实施例提供的配电网电压无功补偿评价方法的流程框图。

## 具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 除非上下文另有特定清楚的描述,本发明中的元件和组件,数量既可以单个的形式存在,也可以多个的形式存在,本发明并不对此进行限定。本发明中的步骤虽然用标号进行了排列,但并不用于限定步骤的先后次序,除非明确说明了步骤的次序或者某步骤的执行需要其他步骤作为基础,否则步骤的相对次序是可以调整的。可以理解,本文中所使用的术语“和/或”涉及且涵盖相关联的所列项目中的一者或一者以上的任何和所有可能的组合。

[0021] 请参阅图1,是本发明实施例提供的配电网电压无功补偿评价方法的流程框图。本发明实施例提供的配电网电压无功补偿评价方法100具体包括如下步骤:

[0022] S1、根据配电网的配置结构,获取表示配电网的各节点、各支路和各无功补偿设备的拓扑关系的拓扑结构。

[0023] 具体地,在步骤S1中,根据路-村-乡-县-市-省的逐级连接方式构建所述配电网的树形拓扑结构。在本实施例中,所述配电网的拓扑结构包括各节点的拓扑结构、各支路的拓扑结构和各无功补偿设备的拓扑结构。

[0024] S2、根据所述拓扑结构,建立所述各节点、所述各支路和各无功补偿设备的无功补偿指标体系,并在所述无功补偿指标体系内设定标准值。

[0025] 具体地,在步骤S2中,所述无功补偿指标体系的指标包括静态指标和运行指标,所述静态指标包括无功补偿设备的补偿容量和补偿率;所述运行指标包括有功功率、无功功率和功率因数。

[0026] 在步骤S2中,所述无功补偿指标体系适用于步骤S1中的各节点的拓扑结构、各支路的拓扑结构和各无功补偿设备的拓扑结构。但是,由于节点、支路和无功补偿设备三者之间的差异性,则三者需要分别对所述无功补偿指标体系乘以设定的修正系数进行适当的修正。

[0027] 例如,如果以各无功补偿设备的拓扑结构为例,所述无功补偿设备的无功补偿指标体系可以根据每一所述无功补偿设备的工作参数而确定,设定所述无功补偿设备的无功补偿指标体系为 $T_0$ 。

[0028] 则,如果所述各节点的拓扑结构的修正系数为 $B_1$ ,则所述各节点的无功补偿指标体系: $T_1=B_1 \times T_0$ 。

[0029] 则,如果所述各支路的拓扑结构的修正系数为 $B_1$ ,则所述各支路的无功补偿指标体系: $T_2=B_2 \times T_0$ 。

[0030] S3、基于所述拓扑结构,构建所述各节点、所述各支路和各无功补偿设备的无功补偿指标测量系统,并实时获取与所述无功补偿指标体系内每一指标的测量值。

[0031] 具体地,在步骤S3中,基于所述拓扑结构,在所述无功补偿指标测量系统中,所述各节点、所述各支路和所述无功补偿设备的测量值均通过无线方式进行信息传输。即,基于所述拓扑结构,构建所述无功补偿指标测量系统的无线通信网络。

[0032] 而且,需要说明是,在步骤S2中,所述修正系数是根据步骤S3中所述各节点和所述各支路实际测量的无功补偿指标体系内指标的测量值与所述无功补偿设备的测量值之间的比值确定。

[0033] S4、基于每一所述指标的标准值和测量值之间的差值建立总体指标评价体系。

[0034] 具体地,在步骤S4中,所述总体指标评价体系为:

[0035]  $E=A_1 \times \Delta N_1+A_2 \times \Delta N_2+\dots+A_n \times \Delta N_n$ ,

[0036] 其中, $A_1$ 、 $A_2$ 、 $\dots$ 、 $A_n$ 均为权重系数  $\Delta N_1$ 、 $\Delta N_2$ 、 $\dots$   $\Delta N_n$ 均为所述指标标准值和测量值之间差值的绝对值,其中 $n$ 大于等于1的为正整数。

[0037] 因此,在各无功补偿设备的拓扑结构中,则可以获得各无功补偿设备的总体指标评价体系;在各支路的拓扑结构中,则可以获得各支路的总体指标评价体系;在各节点的拓扑结构中,则可以获得各节点的总体指标评价体系。

[0038] 相较于现有技术,本发明提供的配电网电压无功补偿评价方法100可以按照配电网不同级别的拓扑结构对从无功补偿设备至支路和节点的无功补偿指标体系进行评价,并构建了不同级别的拓扑结构的基于每一所述指标的标准值和测量值之间的差值的总体指标评价体系,因此可以准确、快速地对配电网的无功补偿效果进行评价。

[0039] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0040] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

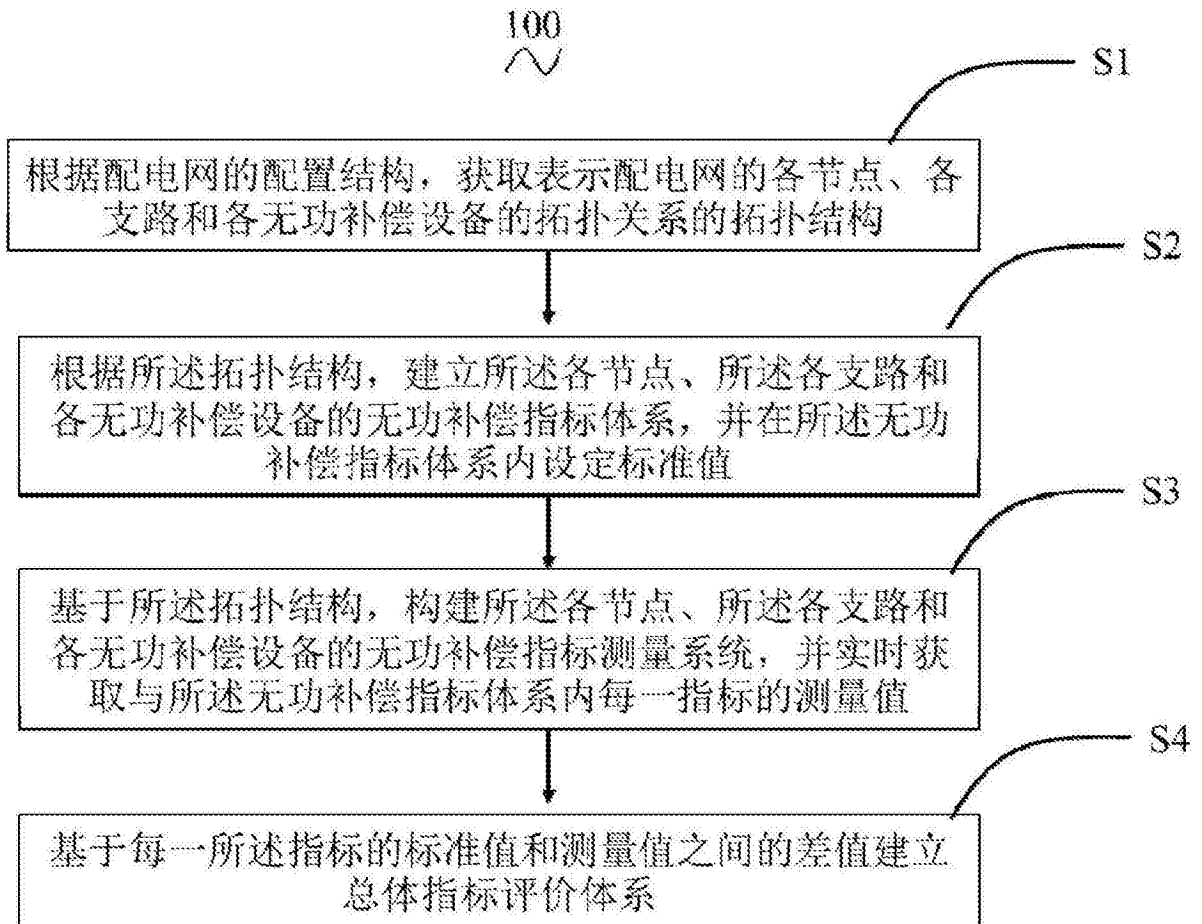


图1