



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107169614 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(21)申请号 201710587192.4

(22)申请日 2017.07.18

(71)申请人 青岛电力设计院有限公司

地址 266071 山东省青岛市市南区刘家峡路17号

申请人 天地电研(北京)科技有限公司

(72)发明人 崔立勃 蔡健 尹志 徐志根

赵晶 程涛 姜斌 崔艳昭

郭建豪 郭英雷

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理

有限公司 12211

代理人 刘莹

(51)Int.Cl.

G06Q 10/04(2012.01)

G06Q 50/06(2012.01)

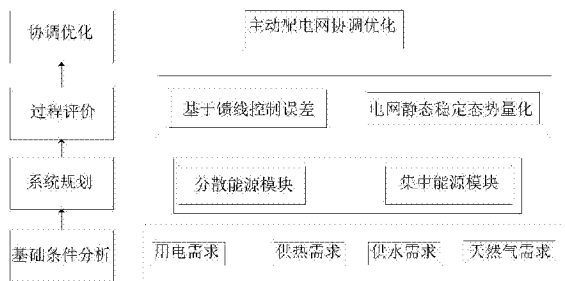
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于源网荷的协调优化运行方法

(57)摘要

本发明提供了一种基于源网荷的协调优化运行方法,包括如下步骤:(1)基础条件分析:对建设目标区域进行经济现状评估及未来发展趋势预测;(2)系统规划:以所获取的数据信息为依据,开展分散能源模块和集中能源模块的构建;(3)过程评价:采用基于馈线控制误差和电网静态稳定态势量化的评价方法进行对比分析,寻找项目缺陷;(4)协调优化:采用主动配电网协调优化方法。本发明所述的一种基于源网荷的协调优化运行方法,以促进多元化能源行业相互融合,提高能源利用效率,提升能源使用安全水平。



1. 一种基于源网荷的协调优化运行方法,其特征在于:包括如下步骤:
 - (1) 基础条件分析:对建设目标区域进行经济现状评估及未来发展趋势预测;
 - (2) 系统规划:以所获取的数据信息为依据,开展分散能源模块和集中能源模块的构建;
 - (3) 过程评价:采用基于馈线控制误差和电网静态稳定态势量化的评价方法进行对比分析,寻找项目缺陷;
 - (4) 协调优化:采用主动配电网协调优化方法,包括如下步骤:
 - (41) 通过潮流跟踪方法,对配电网控制区域内的分布式电源潮流流向进行跟踪分析,构建配网中分布式电源、配电网、用电负荷间的互动联系;
 - (42) 通过构建机会约束规划,建立给定置信度水平下的针对分布式电源出力不确定性的智能配电网协同优化方法,进行目标优化;
 - (43) 利用蒙特卡罗模拟法与粒子群智能算法相结合求解优化模型,完成协同优化。
2. 根据权利要求1所述的一种基于源网荷的协调优化运行方法,其特征在于:步骤(1)中包括用电需求预测、供热需求、供水需求和天然气需求预测。
3. 根据权利要求1所述的一种基于源网荷的协调优化运行方法,其特征在于:步骤(3)中的基于馈线控制误差的评价方法包括测量信息、统计发电节点和负荷节点、根据节点数据,计算得到电网总的映射弹性势能。
4. 根据权利要求1所述的一种基于源网荷的协调优化运行方法,其特征在于:步骤(3)中的电网静态稳定态势量化评价方法包括根据交换功率目标值及实时采集的实测值计算交换功率误差。
5. 根据权利要求1所述的一种基于源网荷的协调优化运行方法,其特征在于:步骤(4)中主动配电网包括一个协调控制区域,所述协调控制区域内的分布式能源包括可控分布式能源和间歇式分布式能源。

一种基于源网荷的协调优化运行方法

技术领域

[0001] 本发明属于智能电网领域,尤其是涉及一种基于源网荷的协调运行的方法。

背景技术

[0002] 用户用多少电,电厂就要发多少电,就像一个天平,一端是用户,一端是电厂,使其平衡的支架就是电网。过去的发电模式为煤电、水电,方便调控,而随着风电、光伏等不可控的新能源的加入,混合能源模式已开启,传统电网已不能满足平衡能力,建设能源互联网已迫在眉睫。

[0003] 能源互联网从能源角度讲不仅包括电能和电力系统,还包括煤、石油、天然气等传统化石能源以及风、光等清洁能源;从网络角度讲,包括电网、油气网、供热网等多种形式的网络结构。

[0004] 以互联网技术为基础,以电力系统为中心,将电力系统与天然气网络、供热网络等系统紧密耦合的能源互联网协调优化运行模式,已成为关键技术。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明旨在提出一种基于源网荷的协调优化运行方法,以促进多元化能源行业相互融合,提高能源利用效率,提升能源使用安全水平。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种基于源网荷的协调优化运行方法,包括如下步骤:

[0008] (1) 基础条件分析:对建设目标区域进行经济现状评估及未来发展趋势预测;

[0009] (2) 系统规划:以所获取的数据信息为依据,开展分散能源模块和集中能源模块的构建;

[0010] (3) 过程评价:采用基于馈线控制误差和电网静态稳定态势量化的评价方法进行对比分析,寻找项目缺陷;

[0011] (4) 协调优化:采用主动配电网协调优化方法,包括如下步骤:

[0012] (41) 通过潮流跟踪方法,对配电网控制区域内的分布式电源潮流流向进行跟踪分析,构建配网中分布式电源、配电网络、用电负荷间的互动联系;

[0013] (42) 通过构建机会约束规划,建立给定置信度水平下的针对分布式电源出力不确定性的智能配电网协同优化方法,进行目标优化。

[0014] (43) 利用蒙特卡罗模拟法与粒子群智能算法相结合求解优化模型,完成协同优化;

[0015] 进一步,步骤(1)中包括用电需求预测、供热需求、供水需求和天然气需求预测。

[0016] 进一步,步骤(3)中的基于馈线控制误差的评价方法包括测量信息、统计发电节点和负荷节点、根据节点数据,计算得到电网总的映射弹性势能。

[0017] 进一步,步骤(3)中的电网静态稳定态势量化评价方法包括根据交换功率目标值及实时采集的实测值计算交换功率误差。

[0018] 进一步,步骤(4)中主动配电网包括一个协调控制区域,所述协调控制区域内的分布式能源包括可控分布式能源和间歇式分布式能源。

[0019] 相对于现有技术,本发明所述的一种基于源网荷的协调优化运行方法具有以下优势:

[0020] 通过主动配电网协调优化方法,将实现能源资源的开发利用和资源运输网络、能量传输网络之间的相互协调;

[0021] 采用电网静态稳定态势量化评价方法,能够实现在线快速判别电网的静态稳定性;

[0022] 采用基于馈线控制误差的评价方法,能够实时地描述主动配电网实际运行状态与最优运行状态的差异。

附图说明

[0023] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0024] 图1为本发明实施例所述的一种基于源网荷的协调优化运行方法流程示意图。

具体实施方式

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0027] 如图1,一种基于源网荷的协调优化运行方法,包括如下步骤:

[0028] (1) 基础条件分析:对建设目标区域进行经济现状评估及未来发展趋势预测;

[0029] (2) 系统规划:以所获取的数据信息为依据,开展分散能源模块和集中能源模块的构建;

[0030] (3) 过程评价:采用基于馈线控制误差和电网静态稳定态势量化的评价方法进行对比分析,寻找项目缺陷;

[0031] (4) 协调优化:采用主动配电网协调优化方法,包括如下步骤:

[0032] (41) 通过潮流跟踪方法,对配电网控制区域内的分布式电源潮流流向进行跟踪分析,构建配网中分布式电源、配电网络、用电负荷间的互动联系;

[0033] (42) 通过构建机会约束规划,建立给定置信度水平下的针对分布式电源出力不确定性的智能配电网协同优化方法,进行目标优化;

[0034] (43) 利用蒙特卡罗模拟法与粒子群智能算法相结合求解优化模型,完成协同优化。

[0035] 步骤(1)中包括用电需求预测、供热需求、供水需求和天然气需求预测。

[0036] 步骤(3)中的基于馈线控制误差的评价方法包括测量信息、统计发电节点和负荷节点、根据节点数据,计算得到电网总的映射弹性势能。步骤(3)中的电网静态稳定态势量化评价方法包括根据交换功率目标值及实时采集的实测值计算交换功率误差。

[0037] 步骤(4)中主动配电网包括一个协调控制区域,所述协调控制区域内的分布式能源包括可控分布式能源和间歇式分布式能源。

[0038] 通过潮流跟踪方法,对配网控制区域内的分布式电源潮流流向进行跟踪分析,构建配网中分布式电源、配电网络、用电负荷间的互动联系;潮流跟踪方法是先通过潮流计算获取当前网络潮流端面,再将网络拓扑结构折算至潮流跟踪方法要求的无损网络,然后以顺流跟踪方法分别跟踪分布式电源生产的电力以及怎样的比例被哪些负荷消耗,以逆流潮流跟踪方法来分析某一负荷所消耗电能来自哪些电源,对配电控制区域内分布式电源与负荷的关系进行分析,求解网络各支路或负荷上的潮流源自的电源,以及贡献比例。

[0039] 本发明基于馈线控制误差的评价方法,进一步提出了基于FCE目标追踪控制模式下的主动配电网的协调控制技术,不仅减小了电网全局优化状态与实际运行状态之间的差异,而且利用该技术对DG、储能系统进行闭环控制,进一步提高了DG、储能系统优化运行的效果。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明范围之内。

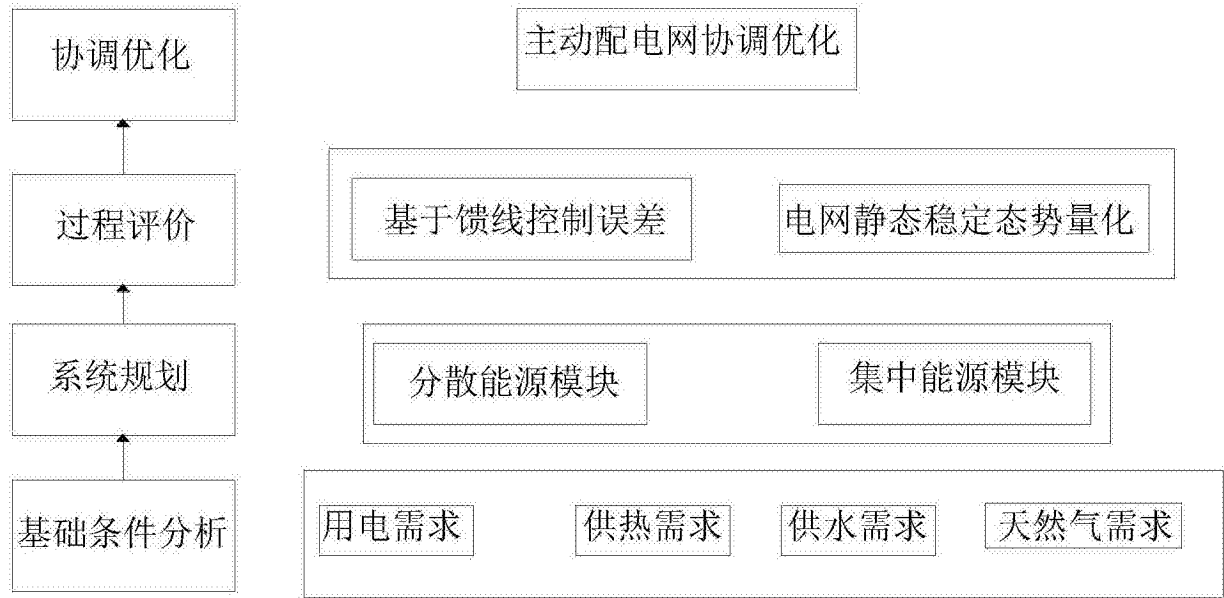


图1