

考虑需求响应影响的含分布式电源的配电网 多目标协调规划

张木银, 周 玲, 管志成, 叶晨晖
(河海大学能源与电气学院, 江苏 南京 211100)

摘要: 分析了考虑需求响应影响的含分布式电源(DG)的配电网多目标协调规划问题,建立了以DG综合投资成本(包括DG安装及运行维护成本、购电综合成本、需求响应运行成本、网络损耗成本和环境效益)最小为目标的模型,综合考虑网络系统安全约束和需求响应运行约束条件,实现DG位置和容量的协调规划。利用自适应粒子群算法对IEEE33节点系统进行求解,算例结果表明,该模型能有效提高可再生能源的利用率,提升含DG的配电网规划的经济性。

关键词: 分布式电源; 需求响应; 多目标优化; 粒子群算法; 经济性

中图分类号: TM715 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-3076(2017)03-0016-06

1 引言

智能电网的重要特征之一是支持大量分布式电源(Distributed Generation, DG)接入配电网^[1],而DG的大量接入将对配电网的安全性、可靠性以及经济性产生一定的影响,使得传统配电网规划不再适应配电网需求。此外,由于DG的接入位置靠近用户负荷侧,因此在电网规划中仅仅只考虑系统侧的影响已经难以满足未来电网的发展要求,需求响应(Demand Response, DR)的影响在逐渐得到人们的重视。

需求响应指电力市场的价格上涨或系统的可靠性受威胁时,供电公司发布诱导性减少用电负荷并给予补偿或者电价上升的通知,这时用户会从自身经济出发,改变固有的习惯用电模式,使得各时段的电力负荷分布发生变化以响应电力供应,使电网可靠性的威胁减小,减缓电价上升趋势的短期行为^[2]。需求响应措施^[3]按照用户不同的响应方式可划分为两种类型:基于价格的需求响应(Price-Based Demand Response, PBDR)和基于激励的需求响应(Incentive-Based Demand Response, IBDR)。需求响应技术被认为是提高配电网可靠性和经济性的

有效手段。为提高配电网的可靠性和经济性,有必要在考虑需求响应的条件下,研究DG的协调规划问题^[4,5]。

近年来,含DG的配电网规划研究已经有了一定的成果,并且逐渐从早期的单一规划向考虑多方面因素的配电网规划转移。文献[6]重点研究了配电网规划中DG选址定容问题,但是忽略了需求响应对DG布局的影响。文献[7]在含风电电力系统的优化调度中考虑了需求响应。文献[8]以具体的DG(风力发电机WT、燃油发电机FG)和需求响应为研究对象,针对DG与DR的协调规划问题,重点从资源充分利用角度来研究分布式电源的优化调配,但是疏忽了对约束条件的设置问题。文献[9-11]在输电系统规划中引入了需求侧响应,进一步改善电力系统的运行效率。文献[12]考虑了短时需求响应对于含风电电源规划的影响,降低了供电成本。文献[13]将需求侧响应等效为一种可主动参与微网规划与运行的电源,使得负荷减少,起到削峰填谷的作用。

通过对现有的研究分析得出,含DG的配电网综合协调规划研究还有待提高,需要更进一步的研究,特别是考虑需求响应的影响。在此研究背景下,

收稿日期: 2016-05-20

作者简介: 张木银(1992-),男,安徽籍,硕士研究生,研究方向为电力系统经济运行与控制;
周 玲(1964-),女,江苏籍,副教授,硕士,研究方向为电力系统运行与控制、输配电系统规划设计。

本文针对接入 DG 的配电网系统建立 DG 多目标协调规划模型, 该模型以 DG 的综合投资(包括投资及运行维护费用、网损、综合购电成本和需求响应运行成本)最小为目标, 综合考虑网络系统安全约束和需求响应运行约束条件, 利用基于自适应粒子群算法对 IEEE33 算例进行求解, 并对仿真结果进行分析。

2 考虑需求响应影响的 DG 规划模型

2.1 多目标协调规划模型

本文在保证 DG 接入后的配电网必须安全可靠的前提下, 考虑网络安全约束和需求响应约束, 建立配电网年运行成本最小模型, 其目标包括 DG 投资及运行维护成本 C_{DG} 、购电综合成本 C_{GD} 、需求响应运行成本 C_{DR} 、网损成本 C_{Loss} 以及环境效益 C_E 。其目标函数为:

$$\min F = C_{DG} + C_{GD} + C_{DR} + C_{Loss} - C_E \quad (1)$$

(1) DG 安装及运行维护成本

$$C_{DG} = \sum_{i=1}^{N_{DG}} \left\{ T_{\max} \eta_i S_{DG_i} \left[\frac{r(1+r)^{n_{DG}}}{(1+r)^{n_{DG}} - 1} \frac{C_{DG_i}}{T_{\max}} \right] + C_{OM_i} \right\} \quad (2)$$

式中, N_{DG} 为接入 DG 的总个数; T_{\max} 为 DG 的年最大发电小时数; η_i 为 DG 的功率因数; S_{DG_i} 为第 i 个 DG 的容量; r 为固定年利率; n_{DG} 为投资回收期, 常取 DG 的使用年限; C_{DG_i} 为第 i 个 DG 的安装成本; C_{OM_i} 为第 i 个 DG 的固定安装成本。

(2) 购电综合成本

$$C_{GD} = T'_{\max} (P_{\Sigma \text{add}} - P_{\Sigma DG}) C_{pu} \quad (3)$$

式中, T'_{\max} 为年最大负荷利用小时数; $P_{\Sigma \text{add}}$ 为新增负荷总量; $P_{\Sigma DG}$ 为 DG 的总有功功率; C_{pu} 为单位电价。

(3) 需求响应运行成本

需求响应运行成本主要考虑需求侧用户增加用电激励的成本和中断供电的补偿成本两个方面, 即

$$C_{DR} = \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^{N_c} [C_{ai}(t) P_{ai}(t) + C_{bi}(t) P_{bi}(t)] \Delta t \quad (4)$$

式中, T 为计算周期; N_c 为可控负荷个数集合; $C_{ai}(t)$ 为负荷 i 增加用电负荷的单位激励成本(元/(MW·h)); $P_{ai}(t)$ 为负荷 i 在时间段 t 增加的负荷功率(MW); $C_{bi}(t)$ 为可中断负荷 i 单位缺电补偿成本(元/(MW·h)); $P_{bi}(t)$ 为可控负荷 i 在时间段 t 缺失的负荷功率(MW); Δt 为时间段长度间隔, 其

值取 1h。

(4) 网络损耗成本

$$C_{Loss} = \sum_{i=1}^{N_L} C_{pu} \tau_{\max i} \Delta P_{Li} \quad (5)$$

式中, N_L 为支路总数; $\tau_{\max i}$ 为第 i 条支路年最大负荷损耗小时数(h); ΔP_{Li} 为第 i 条支路上的有功损耗(MW)。

(5) 环境效益

$$C_E = \left(\sum_{i=1}^{N_{DG}} P_{DG_i} T_{DG_i} + \sum_{i=1}^{n_{DR}} P_{DR_i} T_{DR_i} \right) C_{pe} \quad (6)$$

式中, P_{DG_i} 为节点 i 接入 DG 的容量; T_{DG_i} 为第 i 个 DG 的利用小时数; n_{DR} 为可中断负荷用户数; P_{DR_i} 为第 i 个可中断用户的中断负荷; T_{DR_i} 为第 i 个可中断负荷的中断时间; C_{pe} 为由常规火电供电的单位电量的环境成本。

2.2 约束条件

(1) 系统潮流方程约束

$$\begin{cases} P_i = P_{i-1} - R_{i-1} (P_{i-1}^2 + Q_{i-1}^2) / U_{i-1}^2 - P_{Li} + P_{DG_i} \\ Q_i = Q_{i-1} - X_{i-1} (P_{i-1}^2 + Q_{i-1}^2) / U_{i-1}^2 - Q_{Li} + Q_{DG_i} \end{cases} \quad (7)$$

式中, P_i 、 Q_i 分别为注入节点 i 的有功功率和无功功率; R 、 X 分别为相应支路的电阻和电抗; P_L 、 Q_L 分别为相应节点负荷的有功功率和无功功率; P_{DG_i} 、 Q_{DG_i} 分别为注入 DG 节点 i 的有功功率和无功功率; U_i 为节点 i 的电压幅值, 其表示式为:

$$U_i = \sqrt{\left(U_{i-1} - \frac{P_{i-1} R_i + Q_{i-1} X_i}{U_{i-1}} \right)^2 + \left(\frac{P_{i-1} X_i - Q_{i-1} R_i}{U_{i-1}} \right)^2} \quad (8)$$

(2) DG 运行约束

$$P_{DG_{\min}} \leq P_{DG_i} \leq P_{DG_{\max}} \quad (9)$$

式中, $P_{DG_{\min}}$ 和 $P_{DG_{\max}}$ 分别为接入 DG 有功功率的下限和上限。

(3) 节点电压约束以及支路电流约束

$$U_{\min} \leq U_i \leq U_{\max} \quad (10)$$

$$0 \leq I_{ij} \leq I_{ij_{\max}} \quad (11)$$

式中, U_{\min} 和 U_{\max} 分别为节点 i 电压的下限和上限; I_{ij} 为支路 ij 的电流; $I_{ij_{\max}}$ 为支路 ij 的最大传输电流。

(4) DG 安装位置个数约束

$$N_{DG} \leq N_{DG_{\max}} \quad (12)$$

式中, $N_{DG_{\max}}$ 为允许接入 DG 的最大数目。

(5) 需求响应负荷约束

1) 增加用电激励负荷约束

$$P_{ai_{\min}} \leq P_{ai}(t) \leq P_{ai_{\max}} \quad (13)$$

式中, $P_{a\min}$ 、 $P_{a\max}$ 分别为增加用电激励负荷在时间段 t 的下限和上限。

2) 可中断负荷约束

$$P_{b\min} \leq P_{bi}(t) \leq P_{b\max} \quad (14)$$

式中, $P_{b\min}$ 、 $P_{b\max}$ 分别为可中断负荷在时间段 t 的下限和上限。

3 优化规划模型求解算法

3.1 自适应粒子群优化算法

粒子群优化 (Particle Swarm Optimization, PSO) 算法是近年来由 J. Kennedy 和 R. C. Eberhart 等^[14]开发的一种新的进化算法。PSO 算法同遗传算法类似, 是一种基于迭代的优化工具。系统初始化为一组随机解, 通过迭代搜寻最优值。但是它并没有采用遗传算法的交叉以及变异, 而是使粒子在解空间追随最优的粒子进行搜索。同遗传算法比较, PSO 算法的优势在于简单、容易实现, 并且没有过多参数需要调整。

在每次迭代期间, 根据式 (15) 来更新粒子的速度和位置:

$$\begin{cases} v_{id}^{k+1} = w_{id}^k + c_1 r_1 (p_{pd}^k - x_{id}^k) + c_2 r_2 (p_{gd}^k - x_{id}^k) \\ x_{id}^{k+1} = x_{id}^k + v_{id}^{k+1} \end{cases} \quad (15)$$

式中, v_{id}^k 为第 i 个粒子第 k 次迭代时的速度; x_{id}^k 为第 i 个粒子第 k 次迭代时的位置; w 为惯性系数; p_{pd}^k 为该粒子的个体最优解; p_{gd}^k 为粒子群的全局最优解; c_1 、 c_2 为正的学习因子; r_1 、 r_2 为 $[0, 1]$ 范围内的随机数。

为了提高算法的收敛性能, 避免粒子振荡接近全局最优解, 本文采用自适应粒子群算法来调整惯性系数 w , 使其随迭代的进行而线性地减小^[15], 即

$$w = w_{\max} - \frac{w_{\max} - w_{\min}}{n_{\max}} n_i \quad (16)$$

式中, w_{\max} 、 w_{\min} 分别为 PSO 算法中惯性系数的最大值和最小值; n_i 为该时刻的迭代次数; n_{\max} 为最大迭代次数。

由于粒子群中各粒子的位置等价于各粒子的适应度, 因此为了跟踪粒子群的状态, 可以通过观察群体中所有粒子适应度的变化, 来进一步确定粒子的聚合程度。粒子的适应度方差为^[16]:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n \left| \frac{f_i - f_{\text{avg}}}{f} \right|^2 \quad (17)$$

式中, σ^2 为群体适应度方差数值; n 为粒子群的数量;

f_i 为第 i 个粒子的适应度方差数值; f_{avg} 为当前粒子群的适应度方差平均数值; f 为归一化定标因子, 作用是抑制 σ^2 的增大, 可用式 (18) 计算:

$$f = \max \{1, \max_{1 \leq i \leq n} |f_i - f_{\text{avg}}|\} \quad (18)$$

由式 (17) 可知, 群体适应度方差 σ^2 代表粒子群的收敛程度。 σ^2 越小, 表示群体属于收敛状态; σ^2 越大, 表示群体属于随机搜索状态。

3.2 适应度函数

考虑需求响应影响的配电网 DG 规划模型以配电网年运行成本最小为目标函数, PSO 算法适用于求解此类最小值优化问题, 因此可将适应度函数设置为归一化的目标函数, 即

$$C' = f_{\text{in}}(X) \quad (19)$$

由式 (19) 可以得到, 随着 X 不断向目标函数最优值靠近, 适应度值越来越小。

3.3 算法步骤

(1) 通过含 DG 的配电网潮流计算初始化配电网系统的各个参数, 包括网络参数、节点信息和支路信息。

(2) 初始化算法参数, 如粒子群数目、最大迭代次数、惯性系数、学习因子等。

(3) 对于群体中的各粒子, 使用前推回代法计算潮流和目标函数。根据结果来评估各个粒子的适应度值。

(4) 在得到的适应度值中取其最小值为当前群体的全局最优解 P_{gd} , 并设置各个粒子当前位置为个体最优解 P_{pd} 。

(5) 更新计数器。根据粒子位置、速度以及惯性系数公式来更新其信息, 并且重新评估其适应度。若 $v_i > v_{\max}$, 则 $v_i = v_{\max}$; 若 $v_i < -v_{\max}$, 则 $v_i = -v_{\max}$ 。

(6) 判断迭代次数是否已达到设置的最大迭代次数, 是则转向步骤 (7), 否则转向步骤 (3)。

(7) 输出全局最优解, 即迭代结束时的 P_{gd} 。

基于自适应 PSO 算法的含 DG 的协调规划模型求解流程图如图 1 所示。

4 算例分析

4.1 基本数据分析

本文采用 IEEE33 节点配电系统^[17]为算例来进行含 DG 的配电网协调规划计算, 系统结构图如图 2 所示。系统的电压等级为 12.66kV, 系统总负荷为 3715.0kW + j2300.0kvar。自适应粒子群优化算法

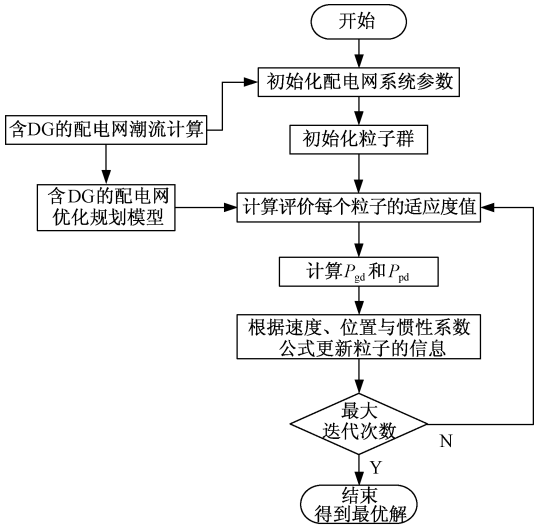


图1 求解协调规划模型流程图

Fig.1 Flow chart for solving coordinated allocation model

的参数选取见表1。优化模型的参数选取见表2。

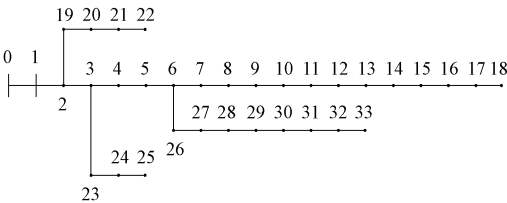


图2 IEEE33 节点配电网系统结构图

Fig.2 Structure diagram of IEEE33 node distribution network system

表1 自适应粒子群优化算法的参数

Tab.1 Parameters of adaptive particle swarm optimization algorithm

| 参数 | 数值 |
|--------------------|------|
| 种群规模 n | 150 |
| 学习因子 c_1, c_2 | 2.05 |
| 惯性权重最大值 w_{\max} | 0.9 |
| 惯性权重最小值 w_{\min} | 0.4 |
| 最大速度 v_{\max} | 4 |
| 最大迭代次数 n_{\max} | 150 |

4.2 算例结果与分析

为了证明本文模型的合理性,假设不考虑需求响应影响的 DG 多目标协调规划为方案1,考虑需求响应影响的 DG 多目标协调规划为方案2(即本文方案)。因此,针对4.1节算例可以得出方案1和方案2所对应的优化结果,见表3。表4为方案1和方案2投资成本的对比。

表2 规划模型的参数

Tab.2 Parameters of planning model

| 参数 | 数值 |
|------------------------------------|--------|
| DG 年最大发电小时数 T_{\max} /h | 3000 |
| DG 的功率因数 η_i | 0.9 |
| DG 的安装成本 $C_{\text{DG}i}$ /(万元/MW) | 200 |
| 单位电价 C_{pu} /(万元/(MW·h)) | 0.005 |
| 年最大负荷损耗小时数 τ_{\max} /h | 3000 |
| 年最大负荷利用小时数 T'_{\max} /h | 3000 |
| 增加负荷单位激励费用/(万元/(MW·h)) | 0.001 |
| 缺电负荷单位补偿费用/(万元/(MW·h)) | 0.002 |
| 环境成本 C_{pe} /(万元/(MW·h)) | 0.0117 |

表3 方案1和方案2对应的 DG 位置及容量

Tab.3 Size and location of DG in plan one and plan two

| 方案1 | | 方案2 | |
|-----|-------|-----|-------|
| 位置 | 容量/MW | 位置 | 容量/MW |
| 15 | 0.675 | 14 | 0.625 |
| 25 | 0.825 | 25 | 0.775 |
| 31 | 0.875 | 32 | 0.675 |

表4 方案1和方案2的投资成本对比

Tab.4 Investment cost comparison in plan one and plan two (单位:万元)

| 方案 | C_{DG} | C_{Loss} | C_{DR} | C_{GD} | C_{E} | F |
|-----|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------|
| 方案1 | 43.04 | 26.71 | 0 | 266.99 | 6.52 | 327.22 |
| 方案2 | 31.14 | 25.15 | 12.85 | 227.43 | 7.53 | 289.04 |

通过分析表3可知,在满足系统安全的前提下,考虑需求响应影响的 DG 位置及容量的选取更加合理,提高了系统的经济性和可靠性。

由表4可知,在引入考虑需求响应的协调规划后,有效减少了 DG 的投资成本,降低了电网的运行成本,降低了系统网损,提高了环境效益,在一定程度上提高了系统的经济性和可靠性。

5 结论

为深入研究含 DG 的配电网多目标协调规划模型,实现 DG 安装效益、电网运行成本、系统网损和环境效益的最大化,本文提出考虑需求响应影响的含分布式电源的配电网多目标协调规划模型,并对 PSO 算法进行改进,得到一种新的自适应 PSO 算法,用于优化模型的求解。算例结果表明,本文模型可以有效降低 DG 的投资成本以及电网的运行成本,推动节能减排工作的开展,并能带来相当的环境效益,提高可再生能源的利用。

参考文献 (References):

- [1] 季阳, 艾芊, 解大 (Ji Yang, Ai Qian, Xie Da). 分布式发电技术与智能电网技术的协同发展趋势 (Research on co-developmental trend of distributed generation and smart grid) [J]. 电网技术 (Power System Technology), 2010, 34 (12): 15-23.
- [2] 曾鸣 (Zeng Ming). 电力需求侧响应原理及其在电力市场中的应用 (Principle of power demand side response and its application in electric power market) [M]. 北京: 中国电力出版社 (Beijing: China Electric Power Press), 2011.
- [3] US Department of Energy. Benefits of demand response in electricity markets and recommendations for achieving them [EB/OL]. http://energy.gov/sites/prod/files/oeprod/DocumentsandMedia/DOE_Benefits_of_Demand_Response_in_Electricity_Markets_and_Recommendations_for_Achieving_Them_Report_to_Congress.pdf, 2006-01-01.
- [4] 林弘宇, 田世明 (Lin Hongyu, Tian Shiming). 智能电网条件下的智能小区关键技术 (Research on key technologies for smart residential community) [J]. 电网技术 (Power System Technology), 2011, 35 (12): 1-7.
- [5] 刘吉臻 (Liu Jizhen). 大规模新能源电力安全高效利用基础问题 (Basic issues of the utilization of large-scale renewable power with high security and efficiency) [J]. 中国电机工程学报 (Proceedings of the CSEE), 2013, 33 (16): 1-8.
- [6] 刘波, 张焰, 杨娜 (Liu Bo, Zhang Yan, Yang Na). 改进的粒子群优化算法在分布式电源选址和定容中的应用 (Improved particle swarm optimization method and its application in the siting and sizing of distributed generation planning) [J]. 电工技术学报 (Transactions of China Electrotechnical Society), 2008, 23 (2): 103-108.
- [7] 刘晓, 艾欣, 彭谦 (Liu Xiao, Ai Xin, Peng Qian). 计及需求响应的含风电场电力系统发电与碳排放权联合优化调度 (Optimal dispatch coordinating power generation with carbon emission permit for wind farms integrated power grid considering demand response) [J]. 电网技术 (Power System Technology), 2012, 36 (1): 213-218.
- [8] A Sheikhi Fini, M Parsa Moghaddam, M K Sheikh-El-Eslami. An investigation on the impacts of regulatory support schemes on distributed energy resource expansion planning [J]. Renewable Energy, 2013, 53: 339-349.
- [9] 郑静, 文福拴, 周明磊, 等 (Zheng Jing, Wen Fushuan, Zhou Minglei, et al.). 计及需求侧响应的含风电场的输电系统规划 (Transmission system planning for power systems with wind generators considering demand side responses) [J]. 华北电力大学学报 (Journal of North China Electric Power University), 2014, 41 (3): 42-48.
- [10] 曾鸣, 吕春泉, 邱柳青, 等 (Zeng Ming, Lv Chunquan, Qiu Liuqing, et al.). 风电并网时基于需求侧响应的输电规划模型 (A demand-side response-based transmission planning model with grid-connected wind farms) [J]. 电网技术 (Power System Technology), 2011, 35 (4): 129-134.
- [11] 杨丽君, 李健强, 李学平, 等 (Yang Lijun, Li Jianqiang, Li Xueping, et al.). 考虑需求响应的含风电电力系统日前经济调度 (Day-ahead dispatching for wind power integrated system considering demand response) [J]. 电工电能新技术 (Advanced Technology of Electrical Engineering and Energy), 2015, 34 (11): 29-35.
- [12] 李文佩, 方华亮, 马溪源, 等 (Li Wenpei, Fang Huiliang, Ma Xiyuan, et al.). 短时需求响应对含风电电源规划的影响研究 (Study on the impacts of short-term demand response on generation expansion planning with wind power) [J]. 中国电力 (Electric Power), 2015, 48 (2): 122-127.
- [13] 朱兰, 严正, 杨秀, 等 (Zhu Lan, Yan Zheng, Yang Xiu, et al.). 计及需求侧响应的微网综合资源规划方法 (Integrated resources planning in microgrid based on modeling demand response) [J]. 中国电机工程学报 (Proceedings of the CSEE), 2014, 34 (16): 2621-2628.
- [14] J Kennedy, R Eberhart. Particle swarm optimization [A]. IEEE International Conference on Neural Networks [C]. 1995. 1942-1948.
- [15] Y Shi, R Eberhart. A modified particle swarm optimizer [A]. IEEE International Conference on Evolutionary Computation [C]. 1998. 69-73.
- [16] 吕振肃, 侯志荣 (Lv Zhensu, Hou Zhirong). 自适应变异的粒子群优化算法 (Particle swarm optimization with adaptive mutation) [J]. 电子学报 (Acta Electronica Sinica), 2004, 32 (3): 416-420.
- [17] 叶德意, 何正友, 臧天磊 (Ye Deyi, He Zhengyou, Zang Tianlei). 基于自适应变异粒子群算法的分布式电源选址与容量确定 (Siting and sizing of distributed generation planning based on adaptive mutation particle swarm optimization algorithm) [J]. 电网技术 (Power System Technology), 2011, 35 (6): 155-160.

Multi-objective coordinated planning of distribution network with distributed generation considering influence of demand response

ZHANG Mu-yin, ZHOU Ling, GUAN Zhi-cheng, YE Chen-hui

(College of Energy and Electrical Engineering, Hohai University, Nanjing 211100, China)

Abstract: This paper analyses the question of multi-objective coordinated planning of distribution network with distributed generation (DG) considering the influence of demand response (DR). The minimized objective model of total investment cost of DG is built, including installation and operation and maintenance cost of DG, purchasing electricity cost, operation cost of DR, network loss cost and environmental benefits, and synthetically considering both constraints of system security and DR operation, the coordinated planning of DG size and capital is realized. Using adaptive particle swarm optimization (PSO) algorithm to solve the IEEE 33-bus system, simulation results show that the proposed model can effectively improve the utilization of renewable energy and promote the economy of distribution network planning with DG.

Key words: distributed generation; demand response; multi-objective optimization; particle swarm algorithm; economy

《电工电能新技术》期刊在线投稿系统上线通知

尊敬的作者和读者：

感谢您长期以来对本刊的支持！为适应当前网络出版信息化的需求,更好地为广大作者和读者服务,促进期刊出版的规范化和科学化,《电工电能新技术》在线投稿系统已于2016年3月1日正式上线,投入使用。《电工电能新技术》期刊网站是集编辑部信息,期刊采编系统,网刊发布系统、知识交流平台等为一体的综合管理系统,旨在为读者、作者、审稿专家及编辑提供交流互动平台。期刊采编系统包括作者在线投稿、专家在线审稿、编辑在线办公等功能,能够实现投稿-审稿-编辑-编审整个过程的全在线处理,提供全流程的邮件自动发送及自动提醒功能。作者可通过网站投稿并查询稿件实时处理情况,审稿专家可实现网上审稿并查询稿件审理情况,广大读者可通过网站在线期刊模块阅读并下载已出版的期刊,并根据需求进行检索与个性化订阅,了解行业领域的最近技术进展,促进技术交流与传播。

网站目前处于初运行阶段,欢迎广大作者、审稿专家、读者及时向编辑部反映使用时遇到的问题,提出改进建议,以便我刊不断完善服务工作。

联系人:朱龙琴;**联系电话:**010-82547228,82547196;**电子邮箱:**dgdndedit@mail.iee.ac.cn

使用说明:

- (1) 可点击期刊网址 http://159.226.64.23/Jwk_dgdn/CN/column/home.shtml,直接进入网站。
- (2) 既是作者又是专家的用户无需重复登陆,登录后可通过身份切换按钮完成界面切换。
- (3) 期刊历史数据正逐步建设与完善中,敬请关注。

《电工电能新技术》编辑部