

# 基于规划项目属性分类的配电网精确投资策略研究

唐 玮<sup>1</sup>, 张海华<sup>2</sup>, 肖 盛<sup>3</sup>

(1. 国网江西省电力公司 经济技术研究院, 南昌 330043; 2. 华北电力大学, 北京 102206;

3. 国网江西省电力公司, 南昌 330000)

**摘要:**城市配电网是电网的重要组成部分,直接面向终端用户,与广大人民群众的生产生活息息相关,是服务民生的重要基础设施,《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》中明确提出要进一步加强城市配电网建设。配电网投资逐年递增,针对目前存在的资金难以合理分配、投资均衡性差以及配网项目缺乏明确的评价和比选标准等问题,提出了基于规划项目属性分类的配电网投资分配及项目优选实用方法。基于实际工程,确定了规划项目的优选排序原则,提出了排序模型;综合考虑该评价体系所得的项目群,提出了评价指标体系的优化方法;以投资分配比例为约束,确定了配电网的项目优选结果;实例分析结果验证了研究成果的有效性。

**关键词:**配电网;项目优选;优选排序;投资分配;综合评价

**中图分类号:**TM715; **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2018)01-0063-05

近年来配电网建设逐步受到重视,投资规模呈现逐年递增的态势,然而投资能力无法满足投资需求的矛盾却逐渐显现,如何最大限度提高投资效率、发挥投资效果,成为了供电企业非常关注的问题<sup>[1-4]</sup>。传统配电网投资策略往往仅以供电增量等简单指标作为参照,不能准确反映出配电网建设重点与发展方向,已经无法满足配电网建设的实际需要,因此亟需一套全面合理的指导城市配电网建设重点和建设时序的精准投资策略<sup>[5]</sup>。

为此,本文结合某省配电网发展实际,以现有配电网指标与存在问题的分析为基础,结合增量配电网业务放开的新形势,深入研究规划精准投资策略,剖析不同属性分类规划项目与指标提升对应关系。最后,根据不同属性分类规划项目投资对于城市配电网存在问题的解决程度以及投入产出成效,提出一种基于规划项目属性分类的新型城市配电网规划精准投资对策。新型投资策略可对确定配电网发展重点领域,指导城市配电网规划和建设。实际数据分析证明了该新型城市配电网精确投资策略的有效性。

## 1 配电网规划项目优选排序

规划项目优选是指在满足规划项目投资约束的

条件下,结合规划项目综合评分,最终优选出综合评分之和最高的项目集合作为规划项目优选结果,用于指导规划项目有序实施。

### 1.1 规划项目优选排序原则

1)规划项目应优先安排重点项目,如保障民生需求、履行社会责任的重大项目,这类项目是国家级或省部级重点实施项目,是必须实施的项目。

2)规划项目优选需结合投资约束,在投资限额下约束下选择出最大限度改善配电网的项目。

3)规划项目优选应在合理供电半径范围内最大限度地兼顾多项需求,选取规划项目评价指标,构建规划项目优选排序模型,提高精准投资策略制定的科学性。

4)规划项目应从项目方案颗粒度上实现各专项规划的有机衔接,保证规划项目的全面合理性。

### 1.2 规划项目优选排序模型及流程

规划项目优选排序模型<sup>[6]</sup>的建立如下所示:

$$\begin{cases} F = \max(\sum_{i=1}^m G(P_i)) \\ s. t. \\ P_i \in P_{total} \\ \sum_{i=1}^m C(P_i) \leq C_{max} - C_{mp} \end{cases} \quad (1)$$

收稿日期:2017-10-28

作者简介:唐玮(1988—),男,江西萍乡人,国网江西省电力公司经济技术研究院,工程师,电力系统及其自动化硕士,研究方向:电力系统规划。

式(1)中,  $F$  为规划项目优选排序模型的目标函数;  $G(P_i)$  第  $i$  个方案的综合评分,  $m$  表示规划项目集的项目数量;  $P_{total}$  为所有方案的集合;  $C(P_i)$  为第  $i$  个方案所需的投资;  $C_{max}$  为规划项目投资限额;  $C_{mp}$  为必选项目的投资额, 投资限额与必选项目投资额之差即为需开展综合评价来优选的项目投资限额。

根据优选排序模型, 可制定如下规划项目的排序流程:

- 1) 从规划项目储备库中逐一选出待评价项目;
- 2) 确定项目是否为必须实施的重点项目(称为“必选项目”), 若是则直接进入项目优选库, 若不是则进入项目评价环节;
- 3) 对于非必选项目, 采用规划项目优选排序模型进行综合评价, 获得项目综合评分和排序结果;
- 4) 结合投资约束和项目排序结果, 获得规划项目优选结果。

规划项目优选排序流程如图 1 所示。

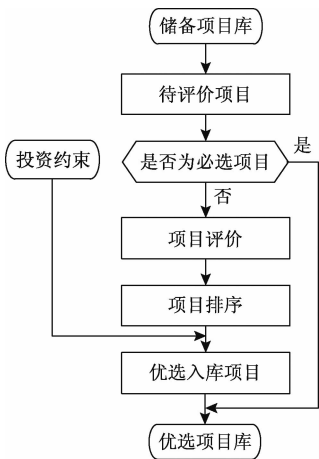


图 1 规划项目优选排序流程图

2 配电网规划项目评价体系

2.1 规划项目评价体系

规划项目的实施应满足电网企业、电网用户和社会的需求这三个利益主体的需求, 具体可归纳为供电能力、设备利用率、综合线损率、供电可靠率指标、综合电压合格率、电网与用户之间的互动水平等六项指标<sup>[7]</sup>。因此, 规划项目评价指标也应基于这六项指标来选取, 具体来说, 需分别分析影响这六项指标的具体因素, 从而确定出对应规划项目评价指标。

从宏观角度来说, 影响上述六项指标的因素可以分为四方面: 网络结构水平、负荷供应能力、装备技术水平和智能化水平<sup>[8]</sup>。利用鱼骨图, 从这四方面入手挖掘影响六项指标的具体因素, 从而建立配电网改善

效果影响因素体系, 见下图(2)所示。

基于上述影响因素体系, 对应确定出规划项目评价指标。同时考虑到不同电压等级项目需分别开展优选<sup>[9]</sup>, 因此利用层次分析法构建两个规划项目评价指标体系, 分别用于高压配电网项目优选和中压配电网项目优选, 见表 1、表 2。

表 1 高压配电网规划项目评价指标体系

| 一级指标   | 二级指标                       | 权重    |
|--------|----------------------------|-------|
| 网络结构水平 | 110(66) kV 配电网 N-1 通过率改善程度 | 0.165 |
|        | 35 kV 配电网 N-1 通过率改善程度      | 0.135 |
| 负荷供应能力 | 110(66) kV 变电容载比改善程度       | 0.091 |
|        | 110(66) kV 线路最大负载率平均值改善程度  | 0.091 |
|        | 110(66) kV 重载线路占比改善程度      | 0.084 |
|        | 110(66) kV 重载主变占比改善程度      | 0.084 |
|        | 35 kV 变电容载比改善程度            | 0.091 |
|        | 35 kV 线路最大负载率平均值改善程度       | 0.091 |
|        | 35 kV 重载线路占比改善程度           | 0.084 |
|        | 35 kV 重载主变占比改善程度           | 0.084 |

表 2 中压配电网规划项目评价指标体系

| 一级指标   | 二级指标                 | 权重    |
|--------|----------------------|-------|
| 网络结构水平 | 10 kV 线路平均供电半径改善程度   | 0.076 |
|        | 10 kV 线路 N-1 通过率改善程度 | 0.114 |
| 装备技术水平 | 10 kV 线路电缆化率改善程度     | 0.081 |
|        | 10 kV 架空线路绝缘化率改善程度   | 0.108 |
|        | 高损配变占比改善程度           | 0.081 |
| 负荷供应能力 | 10 kV 线路最大负载率平均值改善程度 | 0.090 |
|        | 10 kV 重载线路占比改善程度     | 0.090 |
|        | 10 kV 配变最大负载率平均值改善程度 | 0.065 |
|        | 10 kV 重载配变占比改善程度     | 0.065 |
|        | 户均配变容量改善程度           | 0.050 |
| 智能化水平  | 配电自动化覆盖率改善程度         | 0.063 |
|        | 配变信息采集率改善程度          | 0.063 |
|        | 智能电表覆盖率改善程度          | 0.054 |

2.2 评价指标体系的优化

考虑到各地电网实际现状的差别, 由于各地配电网的发展程度和薄弱环节不同, 应当根据各方面薄弱环节的重要程度和处理紧迫程度, 对各指标权重进行修正, 将已有的专家确定的权重对应乘以指标权重修正系数, 修正系数如下:

$$dN_j = \frac{|\bar{N}_j - N_j|}{|N_j - \bar{N}_j|}$$
$$\alpha_j = \frac{|N_j - \tilde{N}_j|}{\sum_j dN_j} \tag{2}$$

式(2)中,  $dN_j$  为指标现状与导则中规划目标去

量纲后的结果,修正系数与指标现状与理想值的差距成正比。修正系数的大小反映了电网的薄弱环节,修正系数值越大,说明该指标的现状值与理想值之间的差距越大,说明现有配电网在这一方面越薄弱,越有必要提升。

修正后的权重由原权重乘以对应修正系数,再经过归一化,保证所有指标的权重之和为 1。最终计算得到的权重符合实际现状,修正后的各项指标权重如表 3 所示,权重的大小同时反映了各方面指标提升的重要程度和薄弱环节处理的紧迫程度,从而有针对性的确定投资重点。以高压配电网规划项目评价指标体系为例,修正后的结果如下所示。

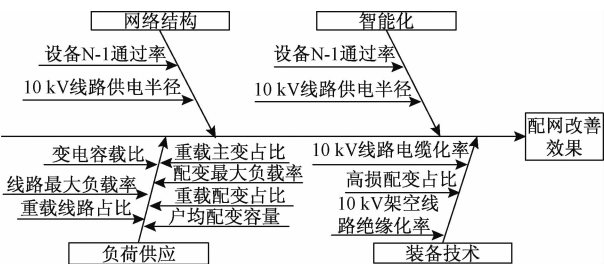


图 2 配电网改善效果影响因素体系

表 3 高压配电网规划项目评价指标体系

| 一级指标   | 二级指标                   | 原权重   | 现状值与理想值的差距 | 修正系数  | 修正后权重   |
|--------|------------------------|-------|------------|-------|---------|
| 网络结构水平 | 110(66) kV 配电网 N-1 通过率 | 0.165 | 23.18%     | 0.232 | 0.098 9 |
|        | 35 kV 配电网 N-1 通过率      | 0.135 | 41.53%     | 0.415 | 0.145 0 |
| 负荷供应能力 | 110(66) kV 变电容载比       | 0.091 | 0.36       | 0.180 | 0.042 4 |
|        | 110(66) kV 线路最大负载率平均值  | 0.091 | 0.2%       | 0.003 | 0.000 8 |
|        | 110(66) kV 重载线路占比      | 0.084 | 9.61%      | 0.481 | 0.104 4 |
|        | 110(66) kV 重载主变占比      | 0.084 | 15.55%     | 0.778 | 0.168 9 |
|        | 35 kV 变电容载比            | 0.091 | 0.38       | 0.190 | 0.044 7 |
|        | 35 kV 线路最大负载率平均值       | 0.091 | 5%         | 0.086 | 0.020 3 |
|        | 35 kV 重载线路占比           | 0.084 | 10.71%     | 0.536 | 0.116 3 |
|        | 35 kV 重载主变占比           | 0.084 | 23.78%     | 1.189 | 0.258 3 |

根据优化结果可知,对于高压配电网,由于 35 kV 配电网 N-1 通过率、110 kV 配电网的重载主变占比和 110 kV 配电网的重载主变占比与理想值的差距较大,所以未来配电网规划应当着力提升这三个指标。

3 配电网规划项目优选方法

配电网规划各类建设项目属性投资构成。规划项目评价指标着重体现配网改善效果,可通过项目实施前与实施后运行状态指标的变化程度来计算<sup>[10]</sup>。然而,由于各项运行状态指标的量纲不同,且项目实施前与实施后变化程度的量纲也不同,因此为了使指标形成统一量纲以便于评价比较,通过归一化系数对各指标进行无量纲化处理。利用实施前指标值与理想值之差的绝对值,即实施前指标可改善空间的倒数作为归一化系数,指标计算方法具体如下。

第一步:确定各项运行状态指标的类型和理想值。依据运行状态指标与配网水平的关系,将指标分为三类,一是效益型指标,指标与配电网呈正相关关系,指标值越高越好,指标理想值为 100%,;二是成本型指标,指标取值与配网水平成反相关关系,指标值越低越好,指标理想值为 0;三是中间型指标,指标取值位于某一区间或某一数值时越理想,配网水平越高。

第二步:根据各项运行状态指标的类型和理想值,计算规划项目评价指标值。设  $N_1$  和  $N_2$  分别为实施前和实施后指标值。

当运行状态指标为效益型指标时,配网改善效果指标值  $x$  的计算公式如下:

$$x = \begin{cases} \frac{N_2 - N_1}{100\% - N_1} \times 100\%, & \text{当 } N_1 \leq N_2 \\ 0, & \text{当 } N_1 > N_2 \end{cases} \tag{3}$$

当运行状态指标为成本型指标,可得规划项目评价指标值  $x'$  的计算公式如下:

$$x' = \begin{cases} \frac{N_2' - N_1'}{N_1'} \times 100\%, & \text{当 } N_1' \geq N_2' \\ 0, & \text{当 } N_1' < N_2' \end{cases} \tag{4}$$

当运行状态指标为中间型指标,如果项目实施后运行状态指标值更接近理想值区间,则表示运行状态指标得到改善,评价指标值为项目实施前后运行状态指标值的差值;如果投入后运行状态指标值与理想值区间差距更大,则表示运行状态指标未得到改善,评价指标值为 0;规划项目评价指标值  $x''$  得计算方法如下:

$$x''=\begin{cases}\min(N_1''-\delta_{\min}'',N_1''-\delta_{\max}'')-\min(N_2''-\delta_{\min}'',N_2''-\delta_{\max}''),\\ \text{当 }\min(N_1''-\delta_{\min}'',N_1''-\delta_{\max}'')>\min(N_2''-\delta_{\min}'',N_2''-\delta_{\max}'')\\ 0,\text{当 }\min(N_1''-\delta_{\min}'',N_1''-\delta_{\max}'')\leqslant\min(N_2''-\delta_{\min}'',N_2''-\delta_{\max}'')\end{cases}\quad (5)$$

式中， $x''$ 为规划项目评价指标值， $\delta''_{\min}$ 为运行状态指标理想值区间的下限， $\delta''_{\max}$ 为运行状态指标理想值区间的上限。

通过以上处理，各项规划项目评价指标均拥有统一量纲，具备可比性。

在确定了各项评价指标的计算方法、评分标准和权重的基础上，可计算获得规划项目综合评分，计算公式如下所示：

$$G=\frac{\sum_{i=1}^ny_i\omega_i}{F}\quad (6)$$

式中， $G$ 表示规划项目综合得分； $i$ 表示评价指标

编号，共有  $n$  项评价指标； $y_i$  表示第  $i$  项评价指标的得分， $\omega_i$  表示第  $i$  项评价指标的权重， $F$  为项目投资额。

4 实例分析

以某地中压配电网改造项目为例，首先基于实际项目的收资调研，统计得到各项目实施后对影响指标提升作用的定量表示；再将投资限额作为约束，得到地市级电网公司的项目优选结果。原始数据如附表 C1 所示。共上报 30 个项目，投资限额为 620 万元。计算这些项目的综合排序决策值，依据综合排序决策值的大小对各项目的优选排序，并结合投资限额的大小，选定其中 24 个项目进入优选项目库，结果如附表 C2 所示。

附表 C1 中压配电网规划项目评价指标体系

| 项目<br>编号 | 10 kV 线<br>路平均<br>供电半<br>径 km | 10 kV 线<br>路 N-1<br>通过<br>率 % | 10 kV 线<br>路电缆<br>化率 % | 10 kV 架<br>空线路<br>绝缘化<br>率 % | 高损配<br>变占<br>比 % | 10 kV 线<br>路最大<br>负载率<br>平均值 % | 10 kV 重<br>载线路<br>占比 % | 10 kV 配<br>变最大<br>负载率<br>平均值 % | 10 kV 重<br>载配变<br>占比 % | 户均配<br>变容量<br>kVA/户 | 配电自<br>动化覆<br>盖率 % | 配变信<br>息采集<br>率 % | 智能电<br>表覆盖<br>率 % |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 1        | 0.1                           | 0.35                          | 1.5                    | —                            | —                | 0.42                           | —                      | —                              | 0.35                   | —                   | —                  | 2                 | —                 |
| 2        | 0.2                           | 0.18                          | 1.1                    | 0.33                         | —                | —                              | —                      | —                              | 0.18                   | —                   | —                  | —                 | 3                 |
| 3        | —                             | —                             | —                      | —                            | —                | 0.43                           | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | 4                 |
| 4        | —                             | —                             | —                      | 0.29                         | —                | —                              | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 5        | 0.3                           | 0.18                          | —                      | —                            | —                | 0.57                           | —                      | —                              | 0.18                   | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 6        | —                             | —                             | 2                      | 0.42                         | 0.01             | 0.65                           | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 7        | 0.2                           | 0.25                          | 0.67                   | 0.27                         | 0.01             | 0.25                           | —                      | —                              | 0.25                   | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 8        | —                             | —                             | —                      | —                            | —                | 0.49                           | —                      | —                              | —                      | 0.01                | —                  | —                 | —                 |
| 9        | —                             | —                             | —                      | —                            | —                | —                              | 5.5                    | 10.5                           | —                      | —                   | 5.5                | 2                 | 1                 |
| 10       | 0.1                           | —                             | —                      | —                            | —                | —                              | 0.15                   | 0.02                           | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 11       | —                             | 0.15                          | 0.21                   | 0.16                         | —                | 0.02                           | —                      | —                              | 0.15                   | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 12       | —                             | —                             | —                      | 0.07                         | —                | —                              | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | 1                 |
| 13       | 0.2                           | —                             | —                      | 0.05                         | —                | —                              | 0.09                   | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 14       | —                             | 0.09                          | —                      | 0.01                         | —                | —                              | 0.12                   | 0.01                           | 0.09                   | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 15       | —                             | 0.12                          | —                      | 0.03                         | —                | —                              | —                      | 0.01                           | 0.12                   | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 16       | —                             | —                             | —                      | —                            | 0.02             | —                              | —                      | 0.02                           | —                      | —                   | —                  | 1                 | —                 |
| 17       | 0.1                           | —                             | —                      | 0.05                         | —                | —                              | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | 5                 |
| 18       | —                             | —                             | —                      | —                            | 0.01             | —                              | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 19       | 0.2                           | —                             | —                      | 0.32                         | 0.03             | —                              | 0.17                   | —                              | —                      | —                   | 7                  | 3                 | 1                 |
| 20       | —                             | 0.14                          | —                      | —                            | —                | 0.02                           | —                      | —                              | 0.14                   | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 21       | —                             | —                             | 0.17                   | —                            | —                | —                              | —                      | —                              | 0.07                   | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 22       | —                             | —                             | —                      | 0.15                         | —                | —                              | —                      | —                              | —                      | 0.01                | —                  | —                 | —                 |
| 23       | —                             | —                             | —                      | —                            | —                | —                              | 0.13                   | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 24       | —                             | —                             | —                      | 0.09                         | —                | 0.01                           | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 25       | —                             | 0.18                          | —                      | —                            | 0.02             | 0.01                           | —                      | —                              | —                      | —                   | 3                  | 1                 | —                 |
| 26       | —                             | —                             | —                      | 0.20                         | —                | 0.02                           | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 27       | —                             | —                             | —                      | —                            | —                | —                              | 0.14                   | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 28       | —                             | 0.2                           | —                      | 0.16                         | —                | 0.01                           | —                      | —                              | —                      | —                   | 2                  | 2                 | —                 |
| 29       | —                             | —                             | —                      | —                            | 0.01             | 0.03                           | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |
| 30       | —                             | —                             | —                      | —                            | 0.01             | —                              | —                      | —                              | —                      | —                   | —                  | —                 | —                 |

附表 C2 中压配电网规划项目优选结果

| 项目编号 | 投资额(万元) | 规划项目<br>综合得分 | 是否进入优<br>选项目库(Y/N) |
|------|---------|--------------|--------------------|
| 1    | 29      | 1.723 9      | Y                  |
| 2    | 44      | 21.304 9     | Y                  |
| 3    | 18      | 88.892 5     | Y                  |
| 4    | 23      | 0.340 3      | Y                  |
| 5    | 10      | 0.395 4      | Y                  |
| 6    | 39      | 1.452 3      | Y                  |
| 7    | 31      | 0.883 0      | Y                  |
| 8    | 24      | 0.003 4      | N                  |
| 9    | 62      | 3.907 0      | Y                  |
| 10   | 43      | 0.017 4      | Y                  |
| 11   | 26      | 0.451 8      | Y                  |
| 12   | 13      | 7.837 6      | Y                  |
| 13   | 11      | 0.188 5      | Y                  |
| 14   | 9       | 0.254 4      | Y                  |
| 15   | 19      | 0.156 8      | Y                  |
| 16   | 10      | 0.484 4      | Y                  |
| 17   | 26      | 96.214 1     | Y                  |
| 18   | 43      | 0.000 7      | N                  |
| 19   | 55      | 4.279 1      | Y                  |
| 20   | 14      | 0.178 8      | Y                  |
| 21   | 24      | 0.178 8      | Y                  |
| 22   | 13      | 0.312 0      | Y                  |
| 23   | 11      | 0.037 6      | Y                  |
| 24   | 9       | 0.270 1      | Y                  |
| 25   | 19      | 2.921 2      | Y                  |
| 26   | 10      | 0.540 1      | Y                  |
| 27   | 26      | 0.017 1      | N                  |
| 28   | 43      | 1.140 1      | Y                  |
| 29   | 55      | 0.000 2      | N                  |
| 30   | 14      | 0.000 4      | N                  |

5 结论

本文提出了一套配电网投资分配和项目优选的实用化方法,主要结论如下:

1)建立了优化的配电网规划项目的评价体系,实现了规划项目评价指标的合理优化。

2)提出了配电网建设项目优选排序方法,实现了对配电网建设项目的科学评价和合理排序,最终获得了配点网建设项目优选结果。该研究成果能够应用于电网公司实际配电网建设规划工程的投资管理,对提高配电网投资策略制定工作的科学性和合理性、保证配电网投资效率、提升电网公司经济效益和社会效益具有一定指导意义。

参考文献

[1] 徐辰婧. 配电网精益化规划研究及应用[D]. 杭州: 浙江大学, 2014.

[2] 章文俊,程浩忠,程正敏,等. 配电网优化规划研究综述[J]. 电力系统及其自动化学报,2008,20(5):16—23.

[3] 罗凤章,王成山,肖峻,等. 上海城市配电网规划辅助决策系统[J]. 电网技术,2009,33(3):79—83.

[4] 易强红. 配电网投资分配决策模型研究. 重庆: 重庆大学,2015.

[5] 刘立,王建兴,秦书硕,等. 一种改进蚁群算法在配电网优化规划中的应用[J]. 科学技术与工程, 2011, 11(24): 5801—5804.

[6] 吴哲慧,王光增,钟伟,等. 配电网发展与投资决策动态评估方法[J]. 广东电力,2017,30(4):10—14.

[7] 吴泽穹,滕欢,李基康,等. 配电网节点边际容量成本研究[J]. 科学技术与工程,2017,17(8):176—181.

[8] 姚建华,姚多朵,蔡金明,等. 基于云模型和熵权法的配电网项目融资租赁风险评估[J]. 科学技术与工程,2017,17(18): 226—230.

[9] 刘胜利,曹阳,冯跃亮,等. 配电网投资效益评价与决策模型研究及应用. 电力系统保护与控制[J]. 2015(2):119—125.

[10] 崔文婷,刘洪,杨卫红,等. 配电网投资分配及项目优选研究[J]. 中国电力,2015,48(11):149—154.

Research on Accurate Investment Strategy of Distribution Network Based on Attribute Classification of Projects

TANG Wei<sup>1</sup>, ZHANG Hai-hua<sup>2</sup>, XIAO Sheng<sup>3</sup>

(1. Jiangxi Electric Power Corporation Electric Power Economic Research Institute, Nanchang 330043, China; 2. North China Electric Power University, Beijing 102206, China; 3. Jiangxi Electric Power Corporation, Nanchang 330000, China)

**Abstract:** Distribution network is an important part of power grid, directly facing the terminal user and closely related to daily production and livelihood. State council on strengthening the city infrastructure construction opinions clearly put forward to further strengthen the city distribution network construction. Distribution network investment increased year by year, according to the existing funds to reasonable allocation, investment equilibrium and distribution project evaluation and selection of the lack of clear standards, put forward the attribute classification of distribution network planning project investment allocation and optimization method based on the practical projects. Based on the actual project, determine the preferred ordering principles of project planning, proposes a ranking model; considering the evaluation system of the project group, put forward the optimization method of evaluation index system; investment allocation ratio as constraints, determine the results of optimization of distribution network project; case analysis results verify the effectiveness of the research results.

**Key words:** distribution network; project optimization; optimal selection ranking; investment allocation; comprehensive evaluation