



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106408450 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201610816207.5

(22)申请日 2016.09.09

(71)申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

申请人 国网山东省电力公司济宁市任城区供电公司

(72)发明人 皮庆民 李东兵 王安宁

(74)专利代理机构 北京易捷胜知识产权代理事务所(普通合伙) 11613

代理人 齐胜杰

(51)Int.Cl.

G06Q 50/06(2012.01)

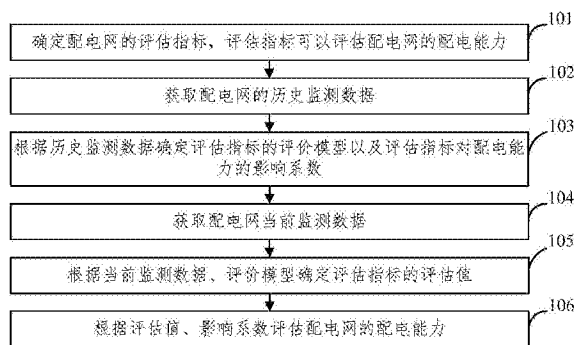
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种配电能力评估方法

(57)摘要

本发明公开了一种配电能力评估方法,属于电力系统技术领域。所述方法包括:确定配电网的评估指标,评估指标可以评估配电网的配电能力;获取配电网的历史监测数据;根据历史监测数据确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数;获取配电网当前监测数据;根据当前监测数据、评价模型确定评估指标的评估值;根据评估值、影响系数评估配电网的配电能力。本发明根据历史监测数据确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数;获取配电网当前监测数据;根据当前监测数据、评价模型确定评估指标的评估值;根据评估值、影响系数评估配电网的配电能力,为配电网的配电能力评估提供一种可行的方法,为国民经济发展提供保障。



1. 一种配电能力评估方法,其特征在于,所述方法,包括如下步骤:

101,确定配电网的评估指标,所述评估指标可以评估所述配电网的配电能力;

102,获取所述配电网的历史监测数据;

103,根据所述历史监测数据确定所述评估指标的评价模型以及所述评估指标对配电能力的影响系数;

104,获取所述配电网当前监测数据;

105,根据所述当前监测数据、所述评价模型确定所述评估指标的评估值;

106,根据所述评估值、所述影响系数评估所述配电网的配电能力;

其中,步骤101中的评估指标包括:所述物理结构的完整性、线路标准化程度、线路性质、线路类型、线路长度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量、配电需求、需求等级、配电网所属地区的人口评估值、配电网所属地区的气候;

所述需求等级,包括:地理等级和建筑物等级;

其中,步骤101,包括如下子步骤:

101-1,获取配电网当前的线路数据;

101-2,获取所述配电网的拓扑结构,所述拓扑结构包括描述所述配电网的物理连接关系的物理结构和描述所述配电网的业务连接关系的业务结构;

101-3,获取所述配电网所属地区的影像数据、高程数据、建筑物数据;

101-4,获取所述配电网所属地区的人口数据;

101-5,获取所述配电网所属地区的天气数据;

101-6,根据步骤101-1获得的配电网当前的线路数据,确定评估指标中的线路性质、线路类型、线路长度;

101-7,根据步骤101-2获得的配电网的拓扑结构,确定评估指标中的物理结构的完整性、线路标准化程度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量;

101-8,根据步骤101-3获得的配电网所属地区的影像数据、高程数据、建筑物数据,确定评估指标中的配电需求、需求等级;

其中,若配电网所属地区的高程数据大于1500米,则确定需求等级中的地理等级为低级;

若配电网所属地区的高程数据不大于1500米,但大于1000米,且配电网所属地区的影像数据为城区数据,则确定需求等级中的地理等级为中级;

若配电网所属地区的高程数据不大于1500米,但大于1000米,且配电网所属地区的影像数据非城区数据,则确定需求等级中的地理等级为低级;

若配电网所属地区的高程数据不大于1000米,且配电网所属地区的影像数据为城区数据,则确定需求等级中的地理等级为高级;

若配电网所属地区的高程数据不大于1000米,且配电网所属地区的影像数据非城区数据,则确定需求等级中的地理等级为中级;

若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度低于30米,则确定需求等级中的建筑物等级为高级;

若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度不低于30米,但低于150米,则确定需求等级中的建筑物等级为中级;

若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度高于150米,则确定需求等级中的建筑物等级为低级。

101-9,需求等级中的人口评估值确定为步骤101-4获得的配电网所属地区的人口数据*1.29;

101-10,根据步骤101-5获得的配电网所属地区的天气数据,确定评估指标中的配电网所属地区的气候。

2.根据权利要求1所述的配电网,其特征在于,所述配电网所属地区的气候,包括:所述配电网所属地区的温度、所述配电网所属地区的湿度、所述配电网所属地区的降雨量、所述配电网所属地区的风量、所述配电网所属地区的恶劣天气天数。

3.根据权利要求1所述的步骤,其特征在于,步骤103,包括如下子步骤:

103-1,获取所述评估指标的额定值;

103-2,采用散点图、形式概念分析的方法,从所述历史监测数据中确定所述评估指标的评价参数;

103-3,基于所述额定值和所述评价参数,对所述历史监测数据进行大数据分析,确定所述评估指标的评价模型以及所述评估指标对配电能力的影响系数。

4.根据权利要求1所述的步骤,其特征在于,步骤105,包括:

将所述当前监测数据输入所述评价模型,获得所述评估指标的评估值。

5.根据权利要求1所述的步骤,其特征在于,步骤106,包括:

将所述评估值与所述影响系数的积作为所述配电网的配电能力。

一种配电能力评估方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统技术领域,特别涉及一种配电能力评估方法。

背景技术

[0002] 配电网是城市的重要基础设施,是国民经济发展和社会进步的重要物质保障。随着人们生活水平的提高,用电量的加大,对配电网的配电能力有了更高的要求。因此,有必要对配电网的配电能力进行评估。

[0003] 目前,大部分城市的供电企业对配电网的配电能力评估缺乏相关的经验、评估标准和评估体系,尚未形成有效的分析方法,这对国民经济发展形成制约。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 为了避免现有技术的不足,本发明提供了一种配电能力评估方法,可以根据评估值、影响系数评估配电网的配电能力,为配电网的配电能力评估提供一种可行的方法。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了达到上述目的,本发明采用的主要技术方案包括:

[0008] 一种配电能力评估方法,具体包括:

[0009] 101,确定配电网的评估指标,所述评估指标可以评估所述配电网的配电能力;

[0010] 102,获取所述配电网的历史监测数据;

[0011] 103,根据所述历史监测数据确定所述评估指标的评价模型以及所述评估指标对配电能力的影响系数;

[0012] 104,获取所述配电网当前监测数据;

[0013] 105,根据所述当前监测数据、所述评价模型确定所述评估指标的评估值;

[0014] 106,根据所述评估值、所述影响系数评估所述配电网的配电能力;

[0015] 其中,步骤101中的评估指标包括:所述物理结构的完整性、线路标准化程度、线路性质、线路类型、线路长度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量、配电需求、需求等级、配电网所属地区的人口评估值、配电网所属地区的气候;

[0016] 所述需求等级,包括:地理等级和建筑物等级;

[0017] 其中,步骤101,包括如下子步骤:

[0018] 101-1,获取配电网当前的线路数据;

[0019] 101-2,获取所述配电网的拓扑结构,所述拓扑结构包括描述所述配电网的物理连接关系的物理结构和描述所述配电网的业务连接关系的业务结构;

[0020] 101-3,获取所述配电网所属地区的影像数据、高程数据、建筑物数据;

[0021] 101-4,获取所述配电网所属地区的人口数据;

[0022] 101-5,获取所述配电网所属地区的天气数据;

[0023] 101-6,根据步骤101-1获得的配电网当前的线路数据,确定评估指标中的线路性质、线路类型、线路长度;

[0024] 101-7,根据步骤101-2获得的配电网的拓扑结构,确定评估指标中的物理结构的完整性、线路标准化程度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量;

[0025] 101-8,根据步骤101-3获得的配电网所属地区的影像数据、高程数据、建筑物数据,确定评估指标中的配电需求、需求等级;

[0026] 其中,若配电网所属地区的高程数据大于1500米,则确定需求等级中的地理等级为低级;

[0027] 若配电网所属地区的高程数据不大于1500米,但大于1000米,且配电网所属地区的影像数据为城区数据,则确定需求等级中的地理等级为中级;

[0028] 若配电网所属地区的高程数据不大于1500米,但大于1000米,且配电网所属地区的影像数据非城区数据,则确定需求等级中的地理等级为低级;

[0029] 若配电网所属地区的高程数据不大于1000米,且配电网所属地区的影像数据为城区数据,则确定需求等级中的地理等级为高级;

[0030] 若配电网所属地区的高程数据不大于1000米,且配电网所属地区的影像数据非城区数据,则确定需求等级中的地理等级为中级;

[0031] 若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度低于30米,则确定需求等级中的建筑物等级为高级;

[0032] 若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度不低于30米,但低于150米,则确定需求等级中的建筑物等级为中级;

[0033] 若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度高于150米,则确定需求等级中的建筑物等级为低级。

[0034] 101-9,需求等级中的人口评估值确定为步骤101-4获得的配电网所属地区的人口数据*1.29;

[0035] 101-10,根据步骤101-5获得的配电网所属地区的天气数据,确定评估指标中的配电网所属地区的气候。

[0036] 可选地,所述配电网所属地区的气候,包括:所述配电网所属地区的温度、所述配电网所属地区的湿度、所述配电网所属地区的降雨量、所述配电网所属地区的风量、所述配电网所属地区的恶劣天气天数。

[0037] 可选地,步骤103,包括如下子步骤:

[0038] 103-1,获取所述评估指标的额定值;

[0039] 103-2,采用散点图、形式概念分析的方法,从所述历史监测数据中确定所述评估指标的评价参数;

[0040] 103-3,基于所述额定值和所述评价参数,对所述历史监测数据进行大数据分析,确定所述评估指标的评价模型以及所述评估指标对配电能力的影响系数。

[0041] 可选地,步骤105,包括:

[0042] 将所述当前监测数据输入所述评价模型,获得所述评估指标的评估值。

[0043] 可选地,步骤106,包括:

[0044] 将所述评估值与所述影响系数的积作为所述配电网络的配电能力。

[0045] (三)有益效果

[0046] 本发明的有益效果是:确定配电网的评估指标;根据历史监测数据确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数;获取配电网当前监测数据;根据当前监测数据、评价模型确定评估指标的评估值;根据评估值、影响系数评估配电网的配电能力,为配电网的配电能力评估提供一种可行的方法,为国民经济发展提供保障。

附图说明

[0047] 图1是本发明实施例一提供的一种配电能力评估方法流程图;

[0048] 图2是本发明实施例二提供的一种配电能力评估方法流程图。

具体实施方式

[0049] 为了更好的解释本发明,以便于理解,下面结合附图,通过具体实施方式,对本发明作详细描述。

[0050] 目前,大部分城市的供电企业对配电网的配电能力评估缺乏相关的经验、评估标准和评估体系,尚未形成有效的分析方法。本申请提供了一种配电能力评估方法,确定配电网的评估指标;根据历史监测数据确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数;获取配电网当前监测数据;根据当前监测数据、评价模型确定评估指标的评估值;根据评估值、影响系数评估配电网的配电能力,为配电网的配电能力评估提供一种可行的方法,为国民经济发展提供保障。

[0051] 实施例一

[0052] 本实施例提供了一种配电能力评估方法,参见图1,本实施例提供的配电能力评估方法流程具体如下:

[0053] 101,确定配电网的评估指标,评估指标可以评估配电网的配电能力;

[0054] 其中,步骤101中的评估指标包括:物理结构的完整性、线路标准化程度、线路性质、线路类型、线路长度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量、配电需求、需求等级、配电网所属地区的人口评估值、配电网所属地区的气候;

[0055] 需求等级,包括:地理等级和建筑物等级;

[0056] 其中,步骤101,包括如下子步骤:

[0057] 101-1,获取配电网当前的线路数据;

[0058] 101-2,获取配电网的拓扑结构,拓扑结构包括描述配电网的物理连接关系的物理结构和描述配电网的业务连接关系的业务结构;

[0059] 101-3,获取配电网所属地区的影像数据、高程数据、建筑物数据;

[0060] 101-4,获取配电网所属地区的人口数据;

[0061] 101-5,获取配电网所属地区的天气数据;

[0062] 101-6,根据步骤101-1获得的配电网当前的线路数据,确定评估指标中的线路性质、线路类型、线路长度;

[0063] 101-7,根据步骤101-2获得的配电网的拓扑结构,确定评估指标中的物理结构的

完整性、线路标准化程度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量；

[0064] 101-8,根据步骤101-3获得的配电网所属地区的影像数据、高程数据、建筑物数据,确定评估指标中的配电需求、需求等级；

[0065] 其中,若配电网所属地区的高程数据大于1500米,则确定需求等级中的地理等级为低级；

[0066] 若配电网所属地区的高程数据不大于1500米,但大于1000米,且配电网所属地区的影像数据为城区数据,则确定需求等级中的地理等级为中级；

[0067] 若配电网所属地区的高程数据不大于1500米,但大于1000米,且配电网所属地区的影像数据非城区数据,则确定需求等级中的地理等级为低级；

[0068] 若配电网所属地区的高程数据不大于1000米,且配电网所属地区的影像数据为城区数据,则确定需求等级中的地理等级为高级；

[0069] 若配电网所属地区的高程数据不大于1000米,且配电网所属地区的影像数据非城区数据,则确定需求等级中的地理等级为中级；

[0070] 若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度低于30米,则确定需求等级中的建筑物等级为高级；

[0071] 若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度不低于30米,但低于150米,则确定需求等级中的建筑物等级为中级；

[0072] 若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度高于150米,则确定需求等级中的建筑物等级为低级。

[0073] 101-9,需求等级中的人口评估值确定为步骤101-4获得的配电网所属地区的人口数据*1.29；

[0074] 配电网所属地区的人口数据*系数k,得到需求等级中的人口评估值。系数k可以选择很多数值,具体见下表：

[0075]

k	0.5	0.67	0.83	0.97	1.14	1.29	1.42	1.6	1.75	1.88	1.94
---	-----	------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------

[0076] 发明人经过无数次对比试验,反复验证,发现当k=1.29时,计算得到的人口评估值最准确、最有效,最能反映评估指标的准确性,才能最精确地评估配电能力。

[0077] 101-10,根据步骤101-5获得的配电网所属地区的天气数据,确定评估指标中的配电网所属地区的气候。

[0078] 可选地,配电网所属地区的气候,包括:配电网所属地区的温度、配电网所属地区的湿度、配电网所属地区的降雨量、配电网所属地区的风量、配电网所属地区的恶劣天气天数。

[0079] 102,获取配电网的历史监测数据；

[0080] 103,根据历史监测数据确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数；

[0081] 可选地,步骤103,包括如下子步骤：

[0082] 103-1,获取评估指标的额定值；

[0083] 103-2,采用散点图、形式概念分析的方法,从历史监测数据中确定评估指标的评

价参数；

[0084] 103-3,基于额定值和评价参数,对历史监测数据进行大数据分析,确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数。

[0085] 104,获取配电网当前监测数据；

[0086] 105,根据当前监测数据、评价模型确定评估指标的评估值；

[0087] 可选地,步骤105,包括：

[0088] 将当前监测数据输入评价模型,获得评估指标的评估值。

[0089] 106,根据评估值、影响系数评估配电网的配电能力；

[0090] 可选地,步骤106,包括：

[0091] 将评估值与影响系数的积作为配电网的配电能力。

[0092] 本实施例提供的配电能力评估方法,确定配电网的评估指标;根据历史监测数据确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数;获取配电网当前监测数据;根据当前监测数据、评价模型确定评估指标的评估值;根据评估值、影响系数评估配电网的配电能力,为配电网的配电能力评估提供一种可行的方法。

[0093] 为了更加清楚地阐述上述实施例提供的配电能力评估方法,结合上述实施例的内容,以如下实施例二为例,对配电能力评估方法进行详细说明,详见如下实施例二：

[0094] 实施例二

[0095] 本实施例提供了一种配电能力评估方法,参见图2,本实施例提供的配电能力评估方法流程具体如下：

[0096] 201,确定配电网的评估指标；

[0097] 其中,评估指标可以评估配电网的配电能力。

[0098] 本步骤在具体确定配电网的评估指标时,可以：

[0099] 201-1,获取配电网当前的线路数据；

[0100] 201-2,获取配电网的拓扑结构,拓扑结构包括描述配电网的物理连接关系的物理结构和描述配电网的业务连接关系的业务结构；

[0101] 201-3,获取配电网所属地区的影像数据、高程数据、建筑物数据；

[0102] 201-4,获取配电网所属地区的人口数据；

[0103] 201-5,获取配电网所属地区的天气数据；

[0104] 201-6,根据步骤201-1获得的配电网当前的线路数据,确定评估指标中的线路性质、线路类型、线路长度；

[0105] 201-7,根据步骤201-2获得的配电网的拓扑结构,确定评估指标中的物理结构的完整性、线路标准化程度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量；

[0106] 201-8,根据步骤201-3获得的配电网所属地区的影像数据、高程数据、建筑物数据,确定评估指标中的配电需求、需求等级；

[0107] 其中,若配电网所属地区的高程数据大于1500米,则确定需求等级中的地理等级为低级；

[0108] 若配电网所属地区的高程数据不大于1500米,但大于1000米,且配电网所属地区的影像数据为城区数据,则确定需求等级中的地理等级为中级；

[0109] 若配电网所属地区的高程数据不大于1500米,但大于1000米,且配电网所属地区的影像数据非城区数据,则确定需求等级中的地理等级为低级;

[0110] 若配电网所属地区的高程数据不大于1000米,且配电网所属地区的影像数据为城区数据,则确定需求等级中的地理等级为高级;

[0111] 若配电网所属地区的高程数据不大于1000米,且配电网所属地区的影像数据非城区数据,则确定需求等级中的地理等级为中级;

[0112] 若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度低于30米,则确定需求等级中的建筑物等级为高级;

[0113] 若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度不低于30米,但低于150米,则确定需求等级中的建筑物等级为中级;

[0114] 若根据配电网所属地区的建筑物数据,确定配电网所属地区建筑物平均高度高于150米,则确定需求等级中的建筑物等级为低级。

[0115] 201-9,需求等级中的人口评估值确定为步骤201-4获得的配电网所属地区的人口数据*1.29;

[0116] 系数k的选择详见实施例一,这里不再赘述。

[0117] 201-10,根据步骤201-5获得的配电网所属地区的天气数据,确定评估指标中的配电网所属地区的气候。

[0118] 其中,配电网所属地区的气候,包括:配电网所属地区的温度、配电网所属地区的湿度、配电网所属地区的降雨量、配电网所属地区的风量、配电网所属地区的恶劣天气天数。

[0119] 综上,步骤201执行后确定的配电网评估指标包括:物理结构的完整性、线路标准化程度、线路性质、线路类型、线路长度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量、配电需求、需求等级、配电网所属地区的人口评估值、配电网所属地区的气候。

[0120] 202,获取配电网的历史监测数据,根据历史监测数据确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数;

[0121] 本步骤可以通过如下步骤实现:

[0122] 202-1,获取评估指标的额定值;

[0123] 202-2,采用散点图、形式概念分析的方法,从历史监测数据中确定评估指标的评价参数;

[0124] 202-3,基于额定值和评价参数,对历史监测数据进行大数据分析,确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数。

[0125] 步骤201中确定的评估指标包括多个参数,如:物理结构的完整性、线路标准化程度、线路性质、线路类型、线路长度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量、配电需求、需求等级、配电网所属地区的人口评估值、配电网所属地区的气候,本步骤中,可以获取评估指标中各参数的额定值;根据历史监测数据以及各参数的额定值确定各参数的评价模型以及各参数对配电能力的影响系数。

[0126] 203,获取配电网当前监测数据,根据当前监测数据、评价模型确定评估指标的评

估值；

[0127] 具体的,将当前监测数据输入评价模型,获得评估指标的评估值。

[0128] 若步骤202中获取评估指标中各参数的额定值;根据历史监测数据以及各参数的额定值确定各参数的评价模型以及各参数对配电能力的影响系数,则此步骤,获取配电网当前监测数据,根据当前监测数据、各参数的评价模型确定各参数的评估指标的评估值。

[0129] 204,根据评估值、影响系数评估配电网的配电能力。

[0130] 具体的,将评估值与影响系数的积作为配电网的配电能力。

[0131] 若步骤203获取配电网当前监测数据,根据当前监测数据、各参数的评价模型确定各参数的评估指标的评估值,则此步骤,将各参数的评估指标的评估值与各参数影响系数积的总和作为配电网的配电能力。

[0132] 本实施例提供的配电能力评估方法,根据物理结构的完整性、线路标准化程度、线路性质、线路类型、线路长度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量、配电需求、需求等级、配电网所属地区的人口评估值、配电网所属地区的气候评估配电能力。

[0133] 其中,物理结构的完整性、线路标准化程度、线路性质、线路类型、线路长度、负荷点数量、供电裕度、电力潮流、可靠性、负载率、负载均衡水平、配电网匹配度、供电能力、配变容量可以评估配电网自身供电能力,配电需求、需求等级、配电网所属地区的人口评估值可以评估外界对供电网配电能力的需求,配电网所属地区的气候评估配电能力可以评估气候对配电网供电能力的影响。

[0134] 综合考虑配电网自身供电能力、对供电网配电能力的需求、对配电网供电能力的影响,可以使最终的评估结果更加贴合实际情况。

[0135] 本实施例提供的配电能力评估方法,确定配电网的评估指标;根据历史监测数据确定评估指标的评价模型以及评估指标对配电能力的影响系数;获取配电网当前监测数据;根据当前监测数据、评价模型确定评估指标的评估值;根据评估值、影响系数评估配电网的配电能力,为配电网的配电能力评估提供一种可行的方法。

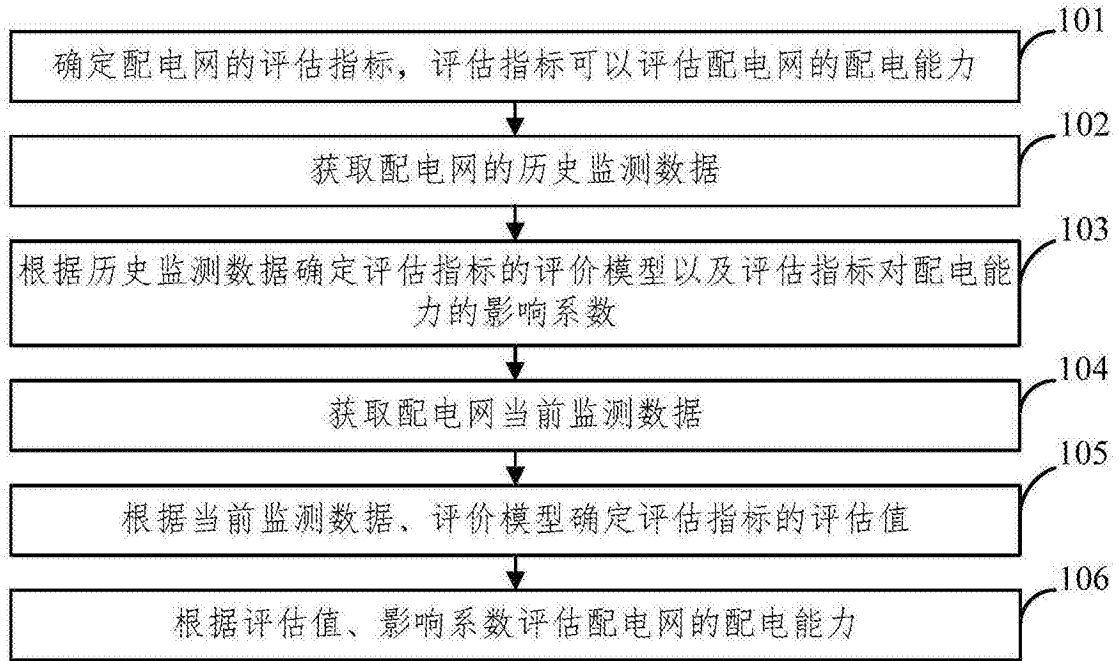


图1

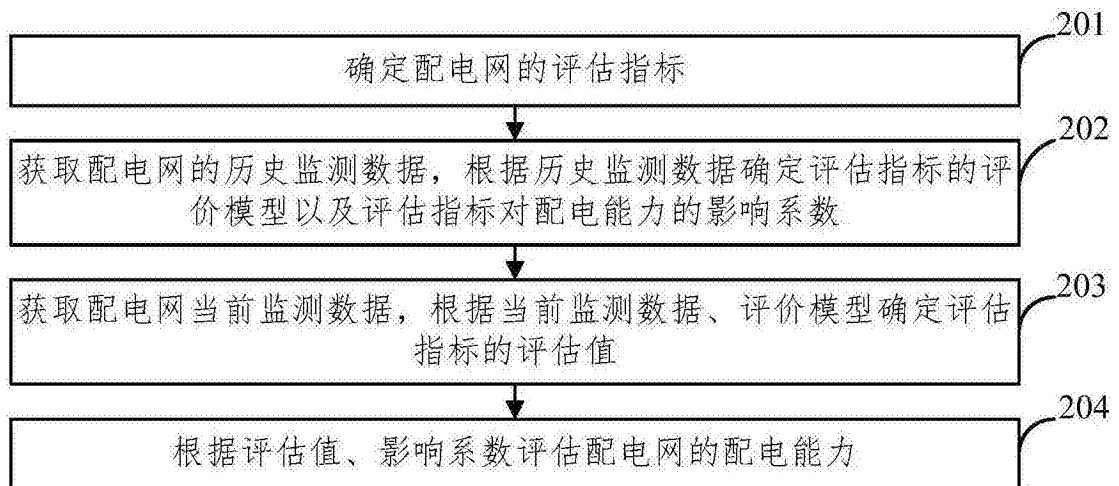


图2