



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114784792 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 11

(21) 申请号 202210331395.8

(22) 申请日 2022.03.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114784792 A

(43) 申请公布日 2022.07.22

(73) 专利权人 国网河北省电力有限公司沧州供电公司

地址 061001 河北省沧州市运河区永济西路21号

专利权人 国家电网有限公司

(72) 发明人 马靖宇 王笑凯 宋桂贤 沈世林

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

专利代理师 袁圣菲

(51) Int.Cl.

H02J 3/00 (2006.01)

H02J 3/38 (2006.01)

G06Q 10/04 (2023.01)

G06Q 50/06 (2024.01)

(56) 对比文件

CN 104104116 A, 2014.10.15

CN 108268963 A, 2018.07.10

审查员 刘国霄

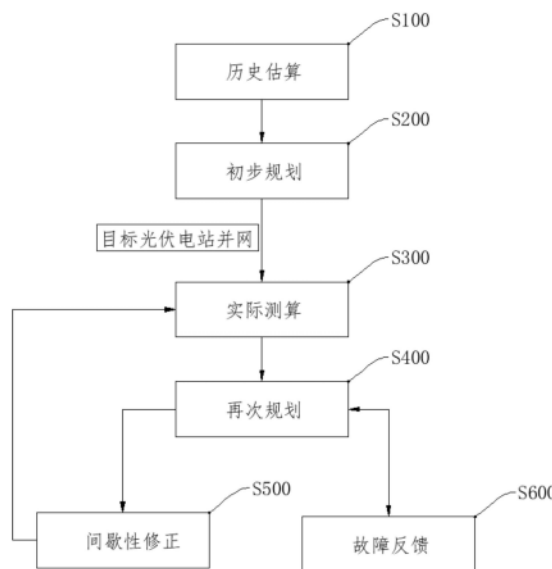
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

用于光伏电站并网的电网规划方法

(57) 摘要

本发明提供了一种用于光伏电站并网的电网规划方法,属于电网运维技术领域,包括历史估算、初步规划、实际测算、再次规划等步骤。本发明通过先对目标光伏电站进行短期的实际测算,能直接从并网后的结果测算出光照强度与其实际供电量的关系曲线,并依靠此关系曲线按天气预报数据估算出该目标光伏电站未来全天供电量分布,再根据电网的需求对光伏电站的对电网补充的供电量进行事先的规划和调节,能具有更多的响应、调控、修正和补救的时间,从而避免在每个光伏电站上都安装复杂的电气设备进行调节,有利于降低光伏发电和电网运维的设备成本,也更便于运维人员的管理,同时有利于提升电网运行的安全性。



1. 一种用于光伏电站并网的电网规划方法,其特征在于,包括以下步骤:

S100、历史估算,将目标光伏电站所在的地区的光伏电站运行的历史数据与该地区的历史光照强度数据结合,生成光照强度与单位面积供电量的第一关系曲线;

S200、初步规划,将待规划的目标光伏电站的规模数据、该地区的天气预报数据和所述第一关系曲线结合,估算出所述目标光伏电站的未来全天供电量分布,并按所述未来全天供电量分布结合该地区电网的全天供电需求,对所述目标光伏电站的供电进行初步规划,其中,所述目标光伏电站的规模数据包括目标光伏电站的装机容量,该地区的天气预报数据包括全天的光照强度分布;

S300、实际测算,将目标光伏电站接入电网后,在预定时间段内,监测所述目标光伏电站所在地区的光照强度与目标光伏电站的实际供电量,生成针对所述目标光伏电站的光照强度与实际供电量的第二关系曲线;

S400、再次规划,将该地区的天气预报数据和所述第二关系曲线结合,估算出所述目标光伏电站的未来全天供电量分布,并按所述未来全天供电量分布结合该地区电网的全天供电需求,对所述目标光伏电站的供电进行规划,其中,该地区的天气预报数据包括全天的光照强度分布。

2. 如权利要求1所述的用于光伏电站并网的电网规划方法,其特征在于,步骤S100包括:

S110、获取该地区的光伏电站运行的历史数据和历史光照强度数据,其中,光伏电站运行的历史数据包括全天不同时间段内单位面积的平均供电量和平均电能转化率,历史光照强度数据包括全天不同时间段内的平均光照强度,其中,全天不同时间段内单位面积的平均供电量是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间供电量的平均值,全天不同时间段内的平均光照强度是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间光照强度的平均值;

S120、分别以供电量和光照强度为X轴和Y轴建立平面直角坐标系,将同一时段对应的平均供电量和平均光照强度作为一个点输入所述平面直角坐标系中,形成散点图;

S130、在所述散点图上按疏密程度拟合出所述第一关系曲线。

3. 如权利要求2所述的用于光伏电站并网的电网规划方法,其特征在于:该地区的区域按照电网管理区域划分或按照气候条件划分,如果该地区有运行光伏电站运行的历史数据、则采用该地区光伏电站运行的历史数据,如果该地区无运行光伏电站运行的历史数据、则采用与该地区邻近的地区的光伏电站运行的历史数据。

4. 如权利要求2所述的用于光伏电站并网的电网规划方法,其特征在于,步骤S200包括:

S210、获取待规划的目标光伏电站的规模数据,包括待规划的目标光伏电站的装机容量和理论电能转化率;

S220、利用待规划的目标光伏电站的理论电能转化率与该地区光伏电站运行的历史数据中的平均电能转化率的比值对所述第一关系曲线进行修正,形成修正后的第一关系曲线;

S230、通过天气预报数据获得未来全天的光照强度分布,并将未来全天的光照强度分布导入修正后的第一关系曲线后,生成目标光伏电站的未来全天供电量分布,未来全天供

电量分布即目标光伏电站的未来全天不同时段能够提供的最大供电量分布；

S240、预估该地区电网的未来全天供电需求，根据该地区电网的未来全天供电需求，对目标光伏电站未来全天的并网电量进行初步计划，当未来某时段电网的供电需求大于等于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站满负荷供电，当未来某时段电网的供电需求小于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站按用电缺口部分供电；

S250、该地区电网运行时，实时判断该地区电网的供电需求，如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差在允许的范围内，则按原初步计划进行并网供电；如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差超出允许的范围，则对原初步计划进行修正，即增加或减少目标光伏电站的并网电量；其中，偏差允许的范围根据电网的允许负荷确定。

5. 如权利要求4所述的用于光伏电站并网的电网规划方法，其特征在于，步骤S220中，进行修正的步骤包括：对第一关系曲线的平均供电量上乘以所述比值。

6. 如权利要求1所述的用于光伏电站并网的电网规划方法，其特征在于，步骤S300包括：

S310、目标光伏电站接入电网后，通过监测获得多日的全天不同时间段内单位面积的平均实际供电量和所述目标光伏电站所在区域全天不同时间段内的平均实际光照强度，其中，全天不同时间段内单位面积的平均实际供电量是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间实际供电量的平均值，全天不同时间段内的平均实际光照强度是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间实际光照强度的平均值；

S320、分别以实际供电量和实际光照强度为X轴和Y轴建立平面直角坐标系，以同一时段对应的平均实际供电量和平均实际光照强度作为一个点的坐标，将步骤S310中的多日数据全部生成点的坐标，并输入所述平面直角坐标系中，形成散点图；

S330、在所述散点图上按疏密程度拟合出所述第二关系曲线。

7. 如权利要求6所述的用于光伏电站并网的电网规划方法，其特征在于，步骤S400包括：

S410、通过天气预报数据获得未来全天的光照强度分布，并将未来全天的光照强度分布导入第二关系曲线后，生成目标光伏电站的未来全天供电量分布，未来全天供电量分布即目标光伏电站的未来全天不同时段能够提供的最大供电量分布；

S420、预估该地区电网的未来全天供电需求，根据该地区电网的未来全天供电需求，对目标光伏电站未来全天的并网电量进行初步计划，当未来某时段电网的供电需求大于等于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站满负荷供电，当未来某时段电网的供电需求小于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站按用电缺口部分供电；

S430、该地区电网运行时，实时判断该地区电网的供电需求，如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差在允许的范围内，则按原初步计划进行并网供电；如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差超出允许的范围，则对原初步计划进行修正，即增加或减少目标光伏电站的并网电量；其中，偏差允许的范围根据电网的允许负荷确定。

8. 如权利要求1所述的用于光伏电站并网的电网规划方法，其特征在于，所述用于光伏电站并网的电网规划方法还包括以下步骤：

S500、间歇性修正,在目标光伏电站运行一段时间后,重复步骤S300和步骤S400,进行修正;

间歇性修正至少在每个季节进行一次。

9.如权利要求1所述的用于光伏电站并网的电网规划方法,其特征在于,所述用于光伏电站并网的电网规划方法还包括以下步骤:

S600、故障反馈,在目标光伏电站运行过程中,若出现短期内目标光伏电站的并网电量与估算出的数值之间的偏差超过预设范围,则通知目标光伏电站的运维人员,对目标光伏电站进行检查。

用于光伏电站并网的电网规划方法

技术领域

[0001] 本发明属于电网运维技术领域,更具体地说,是涉及一种用于光伏电站并网的电网规划方法。

背景技术

[0002] 光伏发电并网就是太阳能组件产生的直流电经过并网逆变器转换成符合市电电网要求的交流电之后直接接入公共电网。近年来,随着光伏技术的发展和相关政策的鼓励,光伏电站的建设逐渐增多,在一些地区的电能供应上,能占有较大的比重。

[0003] 由于光伏电站的供电量受天气(尤其是光照强度)影响比较大,存在全天供电稳定性不强、供电量难以估计的特点,因此为避免对电网运行的稳定性造成影响,需要通过一些电气设备进行调节。

[0004] 然而,这种采用电气设备进行调节的方式更适合大型的光伏电站使用,但由于大型的光伏电站投资大、建设周期长、占地面积大,因此其建设并网的速度及数量远不及分散式小型光伏电站,特别是光伏建筑一体化的光伏电站。而小型的电站存在小型化、数量多、分散程度高、单个光伏电站供电量不大的特点,如果对所有的小型光伏电站均安装这些电气设备进行调节,会大大增加成本,管理也非常不方便。同时,近年来新并网的光伏电站越来越多,如果短期大量并网也会对电网运行的稳定性造成影响。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于光伏电站并网的电网规划方法,以解决现有技术中存在的光伏电站全天供电稳定性不强、供电量难以估计导致容易对电网运行的稳定性造成影响技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种用于光伏电站并网的电网规划方法,包括以下步骤:

[0007] S300、实际测算,将目标光伏电站接入电网后,在预定时间段内,监测所述目标光伏电站所在区域的光照强度与目标光伏电站的实际供电量,生成针对所述目标光伏电站的光照强度与实际供电量的第二关系曲线;

[0008] S400、再次规划,将该地区的天气预报数据和所述第二关系曲线结合,估算出所述目标光伏电站的未来全天供电量分布,并按所述未来全天供电量分布结合该地区电网的全天供电需求,对所述目标光伏电站的供电进行规划,其中,该地区的天气预报数据包括全天的光照强度分布。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在步骤S300之前还包括:

[0010] S100、历史估算,将该地区的光伏电站运行的历史数据与该地区的历史光照强度数据结合,生成光照强度与单位面积供电量的第一关系曲线;

[0011] S200、初步规划,将待规划的目标光伏电站的规模数据、该地区的天气预报数据和所述第一关系曲线结合,估算出所述目标光伏电站的未来全天供电量分布,并按所述未来

全天供电量分布结合该地区电网的全天供电需求,对所述目标光伏电站的供电进行初步规划,其中,所述目标光伏电站的规模数据包括目标光伏电站的装机容量,该地区的天气预报数据包括全天的光照强度分布。

[0012] 在一种可能的实现方式中,步骤S100包括:

[0013] S110、获取该地区的光伏电站运行的历史数据和历史光照强度数据,其中,光伏电站运行的历史数据包括全天不同时间段内单位面积的平均供电量和平均电能转化率,历史光照强度数据包括全天不同时间段内的平均光照强度,其中,全天不同时间段内单位面积的平均供电量是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间供电量的平均值,全天不同时间段内的平均光照强度是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间光照强度的平均值;

[0014] S120、分别以供电量和光照强度为X轴和Y轴建立平面直角坐标系,将同一时段对应的平均供电量和平均光照强度作为一个点输入所述平面直角坐标系中,形成散点图;

[0015] S130、在所述散点图上按疏密程度拟合出所述第一关系曲线。

[0016] 在一种可能的实现方式中,该地区的区域按照电网管理区域划分或按照气候条件划分,如果该地区有运行光伏电站运行的历史数据、则采用该地区光伏电站运行的历史数据,如果该地区无运行光伏电站运行的历史数据、则采用与该地区邻近的地区的光伏电站运行的历史数据。

[0017] 在一种可能的实现方式中,步骤S200包括:

[0018] S210、获取待规划的目标光伏电站的规模数据,包括待规划的目标光伏电站的装机容量和理论电能转化率;

[0019] S220、利用待规划的目标光伏电站的理论电能转化率与该地区光伏电站运行的历史数据中的平均电能转化率的比值对所述第一关系曲线进行修正,形成修正后的第一关系曲线;

[0020] S230、通过天气预报数据获得未来全天的光照强度分布,并将未来全天的光照强度分布导入修正后的第一关系曲线后,生成目标光伏电站的未来全天供电量分布,未来全天供电量分布即目标光伏电站的未来全天不同时段能够提供的最大供电量分布;

[0021] S240、预估该地区电网的未来全天供电需求,根据该地区电网的未来全天供电需求,对目标光伏电站未来全天的并网电量进行初步计划,当未来某时段电网的供电需求大于等于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站满负荷供电,当未来某时段电网的供电需求小于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站按用电缺口部分供电;

[0022] S250、该地区电网运行时,实时判断该地区电网的供电需求,如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差在允许的范围内,则按原初步计划进行并网供电;如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差超出允许的范围,则对原初步计划进行修正,即增加或减少目标光伏电站的并网电量;其中,偏差允许的范围根据电网的允许负荷确定。

[0023] 在一种可能的实现方式中,步骤S220中,进行修正的步骤包括:对第一关系曲线的平均供电量上乘以所述比值。

[0024] 在一种可能的实现方式中,步骤S300包括:

[0025] S310、目标光伏电站接入电网后,通过监测获得多日的全天不同时间段内单位面

积的平均实际供电量和所述目标光伏电站所在区域全天不同时间段内的平均实际光照强度,其中,全天不同时间段内单位面积的平均实际供电量是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间实际供电量的平均值,全天不同时间段内的平均实际光照强度是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间实际光照强度的平均值;

[0026] S320、分别以实际供电量和实际光照强度为X轴和Y轴建立平面直角坐标系,以同一时段对应的平均实际供电量和平均实际光照强度作为一个点的坐标,将步骤S310中的多日数据全部生成点的坐标,并输入所述平面直角坐标系中,形成散点图;

[0027] S330、在所述散点图上按疏密程度拟合出所述第二关系曲线。

[0028] 在一种可能的实现方式中,步骤S400包括:

[0029] S410、通过天气预报数据获得未来全天的光照强度分布,并将未来全天的光照强度分布导入第二关系曲线后,生成目标光伏电站的未来全天供电量分布,未来全天供电量分布即目标光伏电站的未来全天不同时段能够提供的最大供电量分布;

[0030] S420、预估该地区电网的未来全天供电需求,根据该地区电网的未来全天供电需求,对目标光伏电站未来全天的并网电量进行初步计划,当未来某时段电网的供电需求大于等于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站满负荷供电,当未来某时段电网的供电需求小于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站按用电缺口部分供电;

[0031] S430、该地区电网运行时,实时判断该地区电网的供电需求,如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差在允许的范围内,则按原初步计划进行并网供电;如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差超出允许的范围,则对原初步计划进行修正,即增加或减少目标光伏电站的并网电量;其中,偏差允许的范围根据电网的允许负荷确定。

[0032] 在一种可能的实现方式中,所述用于光伏电站并网的电网规划方法还包括以下步骤:

[0033] S500、间歇性修正,在目标光伏电站运行一段时间后,重复步骤S300和步骤S400,进行修正;

[0034] 间歇性修正至少在每个季节进行一次。

[0035] 在一种可能的实现方式中,所述用于光伏电站并网的电网规划方法还包括以下步骤:

[0036] S600、故障反馈,在目标光伏电站运行过程中,若出现短期内目标光伏电站的并网电量与估算出的数值之间的偏差超过预设范围,则通知目标光伏电站的运维人员,对目标光伏电站进行检查。

[0037] 本发明提供的用于光伏电站并网的电网规划方法的有益效果在于:与现有技术相比,本发明通过先对目标光伏电站进行短期的实际测算,可以忽略目标光伏电站本身参数的不可靠性,直接从并网后的结果测算出光照强度与其实际供电量的关系曲线,并依靠此关系曲线按天气预报数据先推算出未来全天的光照强度分布,再根据未来全天的光照强度分布估算出该目标光伏电站未来全天供电量分布,有了未来全天供电量分布就能够根据电网的需求对光伏电站的对电网补充的供电量进行事先的规划和调节,就相当于预知了未来的供电情况,与安装电气设备相比,具有更多的响应、调控、修正和补救的时间,从而避免在每个光伏电站上都安装复杂的电气设备进行调节,有利于降低光伏发电和电网运维的设备

成本,也更便于运维人员的管理,同时有利于提升电网运行的安全稳定性。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图1为本发明实施例提供的用于光伏电站并网的电网规划方法的示意图。

具体实施方式

[0040] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 需要说明的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,“若干”的含义是一个或一个以上,除非另有明确具体的限定。

[0042] 现对本发明提供的用于光伏电站并网的电网规划方法进行说明。

[0043] 本发明第一实施例提供的用于光伏电站并网的电网规划方法,包括以下步骤:

[0044] S100、历史估算,将该地区的光伏电站运行的历史数据与该地区的历史光照强度数据结合,生成光照强度与单位面积供电量的第一关系曲线。

[0045] S200、初步规划,将待规划的目标光伏电站的规模数据、该地区的天气预报数据和所述第一关系曲线结合,估算出所述目标光伏电站的未来全天供电量分布,并按所述未来全天供电量分布结合该地区电网的全天供电需求,对所述目标光伏电站的供电进行初步规划,其中,所述目标光伏电站的规模数据包括目标光伏电站的装机容量,该地区的天气预报数据包括全天的光照强度分布。

[0046] S300、实际测算,将目标光伏电站接入电网后,在预定时间段内,监测所述目标光伏电站所在区域的光照强度与目标光伏电站的实际供电量,生成针对所述目标光伏电站的光照强度与实际供电量的第二关系曲线。

[0047] 在实际测算阶段,在条件允许的情况下,尽可能让目标光伏电站满负荷供电,以能够监测到更为真实的数据;如果条件不允许,必须要对其进行调控,使其不能满负荷供电,则在数据进行处理时,可以忽略或修正被调控的时段,如果数据量因此不足,则可以增加监测时间。

[0048] S400、再次规划,将该地区的天气预报数据和所述第二关系曲线结合,估算出所述目标光伏电站的未来全天供电量分布,并按所述未来全天供电量分布结合该地区电网的全天供电需求,对所述目标光伏电站的供电进行规划,其中,该地区的天气预报数据包括全天的光照强度分布。

[0049] S500、间歇性修正,在目标光伏电站运行一段时间后,重复步骤S300和步骤S400,进行修正;间歇性修正至少在每个季节进行一次。

[0050] S600、故障反馈,在目标光伏电站运行过程中,若出现短期内目标光伏电站的并网电量与估算出的数值之间的偏差超过预设范围,则通知目标光伏电站的运维人员,对目标光伏电站进行检查。

[0051] 由于同一地区的光照大概一致,因此在实际操作时,目标光伏电站可以是单独一个光伏电站,也可以是多个相同光伏电站的集合。

[0052] 本实施例提供的用于光伏电站并网的电网规划方法,先通过历史数据进行估算,生成光伏电站通用的光照强度与单位面积供电量的第一关系曲线,再通过利用历史数据生成的第一关系曲线,并结合天气预报数据大致估计出光伏电站未来全天供电量分布,对新并网的目标光伏电站进行事先规划,指导其运行,虽然由于技术升级使得光电转化率变化等因素的影响,使得历史数据并不能完全符合新并网的目标光伏电站,但是也能在趋势上进行大概的估算,并有针对性的进行削峰填谷,能够在最大程度上保障电网的安全稳定,大大降低大型光伏电站和大量小型光伏电站并网对电网安全运行带来的压力;接着通过对并网后的目标光伏电站进行短期的实际测算,可以忽略目标光伏电站本身参数的不可靠性,直接从并网后的结果测算出光照强度与其实际供电量的第二关系曲线,并依靠此关系曲线按天气预报数据先推算出未来全天的光照强度分布,再根据未来全天的光照强度分布估算出该目标光伏电站未来全天供电量分布,有了未来全天供电量分布就能够根据电网的需求对光伏电站的对电网补充的供电量进行事先的规划和调节,就相当于预知了未来的供电情况,与安装电气设备相比,具有更多的响应、调控、修正和补救的时间,从而避免在每个光伏电站上都安装复杂的电气设备进行调节,有利于降低光伏发电和电网运维的设备成本,也更便于运维人员的管理,同时有利于提升电网运行的安全性;之后通过间歇性修正,来弥补光伏板因尘土积累、设备老化等原因造成的供电量下降带来的影响,保证调控的精准性,如果目标光伏电站运行过程中发生故障,其日常的运行数据就会产生短期变化,就可以通过故障反馈的方式,通知目标光伏电站的运维人员,对目标光伏电站进行检查,既能避免目标光伏电站的损失扩大,又能根据其反馈的情况及时调整规划策略,保证电网的安全稳定运行。

[0053] 本发明第二实施例提供的用于光伏电站并网的电网规划方法,包括以下步骤:

[0054] S110、获取该地区的光伏电站运行的历史数据和历史光照强度数据,其中,光伏电站运行的历史数据包括全天不同时间段内单位面积的平均供电量和平均电能转化率,历史光照强度数据包括全天不同时间段内的平均光照强度,其中,全天不同时间段内单位面积的平均供电量是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间供电量的平均值,全天不同时间段内的平均光照强度是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间光照强度的平均值。

[0055] 其中该地区的区域按照电网管理区域划分或按照气候条件划分,如果该地区有运行光伏电站运行的历史数据、则采用该地区光伏电站运行的历史数据,如果该地区无运行光伏电站运行的历史数据、则采用与该地区邻近的地区的光伏电站运行的历史数据。

[0056] S120、分别以供电量和光照强度为X轴和Y轴建立平面直角坐标系,将同一时段对应的平均供电量和平均光照强度作为一个点输入所述平面直角坐标系中,形成散点图。

[0057] S130、在所述散点图上按疏密程度拟合出所述第一关系曲线,这样能够忽略一些特殊原因造成的测量误差,使得关系曲线的更为准确。

[0058] S210、获取待规划的目标光伏电站的规模数据,包括待规划的目标光伏电站的装机容量和理论电能转化率;

[0059] S220、利用待规划的目标光伏电站的理论电能转化率与该地区光伏电站运行的历史数据中的平均电能转化率的比值对所述第一关系曲线进行修正,形成修正后的第一关系曲线;其中进行修正的步骤包括:对第一关系曲线的平均供电量上乘以所述比值。

[0060] S230、通过天气预报数据获得未来全天的光照强度分布,并将未来全天的光照强度分布导入修正后的第一关系曲线后,生成目标光伏电站的未来全天供电量分布,未来全天供电量分布即目标光伏电站的未来全天不同时段能够提供的最大供电量分布;

[0061] S240、预估该地区电网的未来全天供电需求,根据该地区电网的未来全天供电需求,对目标光伏电站未来全天的并网电量进行初步计划,当未来某时段电网的供电需求大于等于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站满负荷供电,当未来某时段电网的供电需求小于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站按用电缺口部分供电;

[0062] S250、该地区电网运行时,实时判断该地区电网的供电需求,如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差在允许的范围内,则按原初步计划进行并网供电;如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差超出允许的范围,则对原初步计划进行修正,即增加或减少目标光伏电站的并网电量;其中,偏差允许的范围根据电网的允许负荷确定。

[0063] S310、目标光伏电站接入电网后,通过监测获得多日的全天不同时间段内单位面积的平均实际供电量和所述目标光伏电站所在区域全天不同时间段内的平均实际光照强度,其中,全天不同时间段内单位面积的平均实际供电量是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间实际供电量的平均值,全天不同时间段内的平均实际光照强度是指将全天分为多个时间段后每个时间段内单位时间实际光照强度的平均值;

[0064] S320、分别以实际供电量和实际光照强度为X轴和Y轴建立平面直角坐标系,以同一时段对应的平均实际供电量和平均实际光照强度作为一个点的坐标,将步骤S310中的多日数据全部生成点的坐标,并输入所述平面直角坐标系中,形成散点图;

[0065] S330、在所述散点图上按疏密程度拟合出所述第二关系曲线。

[0066] S410、通过天气预报数据获得未来全天的光照强度分布,并将未来全天的光照强度分布导入第二关系曲线后,生成目标光伏电站的未来全天供电量分布,未来全天供电量分布即目标光伏电站的未来全天不同时段能够提供的最大供电量分布;

[0067] S420、预估该地区电网的未来全天供电需求,根据该地区电网的未来全天供电需求,对目标光伏电站未来全天的并网电量进行初步计划,当未来某时段电网的供电需求大于等于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站满负荷供电,当未来某时段电网的供电需求小于目标光伏电站在该时段的供电量时、目标光伏电站按用电缺口部分供电;

[0068] S430、该地区电网运行时,实时判断该地区电网的供电需求,如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差在允许的范围内,则按原初步计划进行并网供电;如果该地区电网的供电需求与该时段预估供电需求之间的偏差超出允许的范围,则对原初步计划进行修正,即增加或减少目标光伏电站的并网电量;其中,偏差允许的范围根据电网的允许负荷确定。

[0069] S500、间歇性修正,在目标光伏电站运行一段时间后,重复步骤S300和步骤S400,

进行修正;间歇性修正至少在每个季节进行一次。

[0070] S600、故障反馈,在目标光伏电站运行过程中,若出现短期内目标光伏电站的并网电量与估算出的数值之间的偏差超过预设范围,则通知目标光伏电站的运维人员,对目标光伏电站进行检查。

[0071] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

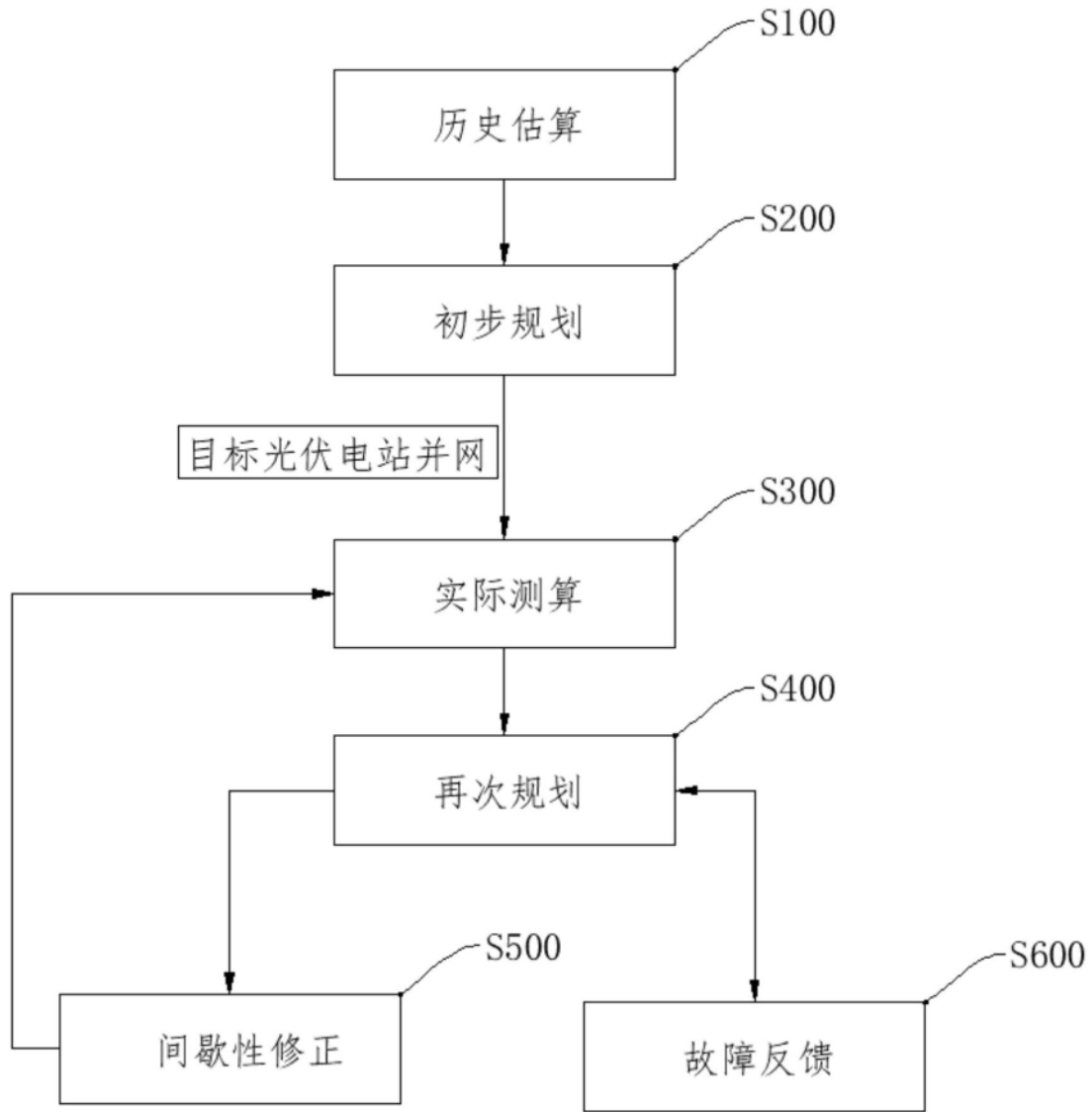


图1