



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108429292 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201810446250.6

(22)申请日 2018.05.11

(71)申请人 贵州电网有限责任公司

地址 550002 贵州省贵阳市南明区滨河路
17号

申请人 南方电网科学研究院有限责任公司

(72)发明人 唐学用 郭祚刚 李庆生 薛毅
周长城 赵庆明 雷金勇 高华
陈巨龙 马溪原 何向刚 张彦
唐小璐

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 商小川

(51)Int.Cl.

H02J 3/46(2006.01)

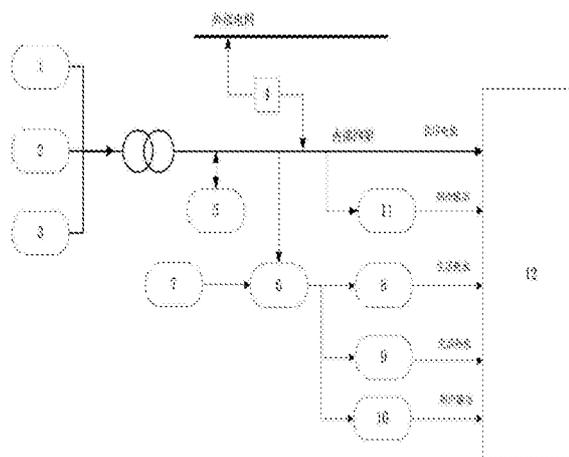
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种风光水储协同的综合能源供能系统

(57)摘要

本发明公开了一种风光水储协同的综合能源供能系统,它包括:负荷需求侧(12),小水电(1)、分散式风电(2)和分布式光伏电站(3)电源输出端与升压站电源输入端连接;升压站电源输出端与负荷需求侧(12)的电源输入端连接;解决了在大电网未充分覆盖的城镇或者居民聚居区电能供给困难、电能供应及供热与供冷等均得不到有效的保障等技术问题。



1. 一种风光水储协同的综合能源供能系统,它包括:负荷需求侧(12),其特征在于:小水电(1)、分散式风电(2)和分布式光伏电站(3)电源输出端与升压站电源输入端连接;升压站电源输出端与负荷需求侧(12)的电源输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的一种风光水储协同的综合能源供能系统,其特征在于:外部电网通过外部电网线路开关站(4)与升压站电源输出端并联连接。

3. 根据权利要求1所述的一种风光水储协同的综合能源供能系统,其特征在于:升压站电源输出端并联有电池储能单元(5)。

4. 根据权利要求1所述的一种风光水储协同的综合能源供能系统,其特征在于:升压站电源输出端与冰蓄冷单元(11)电源输入端连接,冰蓄冷单元(11)制冷输出端与负荷需求侧(12)的制冷输入端连接。

5. 根据权利要求1所述的一种风光水储协同的综合能源供能系统,其特征在于:升压站电源输出端与电锅炉(6)电源输入端连接;补水池(7)出水端与电锅炉(6)进水端连接;电锅炉(6)热水出水端分别与蓄热单元(8)和生活热水输出站(9)的进水端连接;电锅炉(6)蒸汽输出端与溴化锂吸收式制冷机组(10)的蒸汽输入端连接;蓄热单元(8)和生活热水输出站(9)热水输出端与负荷需求侧(12)的热水输入端连接;溴化锂吸收式制冷机组(10)的制冷输出端与负荷需求侧(12)的制冷输入端连接。

一种风光水储协同的综合能源供能系统

技术领域

[0001] 本发明属于综合能源技术领域,尤其涉及一种风光水储协同的综合能源供能系统。

背景技术

[0002] 在经济发展的同时,人们对生活用能的要求也在逐步提高,在用能需求上由以往的电能为主,逐步过渡到电能与冷能以及热能的多重需求。与此同时,传统以煤电为主的电力供应系统还存在着温室气体CO₂大规模排放以及粉尘排放等环境问题,同时也存在电能输送距离过远的问题,大电网未覆盖区域的电能供应保障能力较差;在大电网未充分覆盖的城镇或者居民聚居区由于地处偏远,通常缺乏天然气供应管道,也缺乏大电网连接渠道,因而缺乏稳定的外部能源输入渠道;存在电能供应及供热与供冷等均得不到有效的保障等技术问题

发明内容:

本发明要解决的技术问题:提供一种风光水储协同的综合能源供能系统,以解决在大电网未充分覆盖的城镇或者居民聚居区电能供给困难、电能供应及供热与供冷等均得不到有效的保障等技术问题。

[0003] 本发明技术方案:

一种风光水储协同的综合能源供能系统,它包括:负荷需求侧,小水电、分散式风电和分布式光伏电站电源输出端与升压站电源输入端连接;升压站电源输出端与负荷需求侧的电源输入端连接。

[0004] 外部电网通过外部电网线路开关站与升压站电源输出端并联连接。

[0005] 升压站电源输出端并联有电池储能单元。

[0006] 升压站电源输出端与冰蓄冷单元电源输入端连接,冰蓄冷单元制冷输出端与负荷需求侧的制冷输入端连接。

[0007] 升压站电源输出端与电锅炉电源输入端连接;补水池出水端与电锅炉进水端连接;电锅炉热水出水端分别与蓄热单元和生活热水输出站的进水端连接;电锅炉蒸汽输出端与溴化锂吸收式制冷机组的蒸汽输入端连接;蓄热单元和生活热水输出站热水输出端与负荷需求侧的热水输入端连接;溴化锂吸收式制冷机组的制冷输出端与负荷需求侧的制冷输入端连接。

[0008] 本发明有益效果:

本发明在大电网不能有效覆盖的城镇及居民聚居区,通过提供小水电、分散式风电与分布式光伏电站协同互补的电能输入模式,能够有效解决用能需求;能够因地制宜的充分利用当地的水电资源以及风电与光电资源,化解能源供应难题。避免了远距离扩建大电网,去满足小负荷导致的高投资成本以及经济性差等问题;

本发明同时配置了小水电、分散式风电与分布式光伏电站三类发电装置以及电池储能单元、蓄热单元以及冰蓄冷单元三类储能单元;三类发电设备中,小水电的输出负荷能够有

效调节,通过小水电对风光输出负荷进行第一轮的协同互补,能够实现水电与风光电能的协同互补,在此基础上通过三类储能单元,可以进一步实现负荷需求侧的冷热电与小水电、分散式风电与分布式光伏电站”输出电能的有机匹配,实现负荷与电能输入的协同运行,让整套综合能源供能系统运行灵活、可靠;解决了在大电网未充分覆盖的城镇或者居民聚居区电能供给困难、电能供应及供热与供冷等均得不到有效的保障等技术问题。

[0009] 附图说明:

图1 为本发明结构示意图。

[0010] 具体实施方式:

一种风光水储协同的综合能源供能系统,它包括:负荷需求侧12,小水电1、分散式风电2和分布式光伏电站3电源输出端与升压站电源输入端连接;升压站电源输出端与负荷需求侧12的电源输入端连接。

[0011] 外部电网通过外部电网线路开关站4与升压站电源输出端并联连接。

[0012] 升压站电源输出端并联有电池储能单元5。

[0013] 升压站电源输出端与冰蓄冷单元11电源输入端连接,冰蓄冷单元11制冷输出端与负荷需求侧12的制冷输入端连接。

[0014] 升压站电源输出端与电锅炉6电源输入端连接;补水池7出水端与电锅炉6进水端连接;电锅炉6热水出水端分别与蓄热单元8和生活热水输出站9的进水端连接;电锅炉6蒸汽输出端与溴化锂吸收式制冷机组10的蒸汽输入端连接;蓄热单元8和生活热水输出站9热水输出端与负荷需求侧12的热水输入端连接;溴化锂吸收式制冷机组10的制冷输出端与负荷需求侧12的制冷输入端连接。

[0015] 本发明能源输出侧主要包括小水电1、分散式风电2与分布式光伏电站3。负荷需求侧12为城镇或者居民聚居区,负荷需求侧同时存在着电能、生活热水供应以及供冷等多种能源形式的需求。通过本发明能够充分利用小水电资源、风力发电资源以及光伏发电资源,来满足大电网不能充分覆盖的能源需求用户的用能需求。若在负荷周围已经建成外部电网,则本内部的电能可通过外部电网线路开关站4进行控制,在“风光水储协同的综合能源供能系统”内部提供的电能存在盈余时,可闭合外部电网线路开关站4,向外部电网输送出电能;当“小水电1、分散式风电2与分布式光伏电站3”产生的电能不足以支撑整个12负荷需求侧的用能需求时,通过外部电网购入部分电能。

[0016] “风光水储协同的综合能源供能系统”运行方式:负荷需求侧12同时存在电能、生活热水以及供冷等多种形式的能源需求,能源的输入端包括“小水电、分散式风电与分布式光伏电站”。“小水电、分散式风电与分布式光伏电站”分别由小水库提供水电,由风力资源驱动分散式风力发电,由太阳辐射资源驱动分布式光伏发电,三种发电站输出的电能经过汇集后,经升压站后进入配电网,向负荷需求侧输送电能。由于“分散式风电与分布式光伏电站”输出电能存在一定的波动性与间歇性,为保证电能质量,同时为实现整个综合能源供能系统具备灵活运营能力,配置了电池储能单元5对配电网的电能进行削峰填谷,同时对风电以及光伏发电的电能质量进行调节。当整个微电网的“小水电、分散式风电与分布式光伏电站”输出的电能负荷超过负荷需求侧需求时,首先启用电池储能单元5进行电能储存,将多余电能储存起来,待负荷需求侧出现负荷需求高峰时,释放电能。

[0017] 在综合供能系统内部设置了冰蓄冷单元,冰蓄冷单元能够对冷能进行储存,在配

电网内部电能过剩时启动冰蓄冷单元将过剩电能转变为冷能进行储存,根据负荷需求侧的冷能需求状况,对用户侧输出冷能,协助溴化锂吸收式制冷机组满足用户侧的功能需求。

[0018] 负荷需求侧的生活热水需求,由电锅炉供应。电锅炉从内部配电网中取电,产生生活热水,通过生活热水输出站向负荷需求侧需求侧提供生活热水,满足用户的生活热水需求。电锅炉提供的蒸汽用于驱动10溴化锂吸收式制冷机组进行制冷,满足负荷需求侧。此外,设置了蓄热单元,在电能过剩时,启动蓄热单元将过剩电能转变为热能进行储存,在负荷需求侧处于生活热水需求高峰时,输出生活热水进行供热。

[0019] 综合来看,在本发明方案中,设置了电池储能单元、蓄热单元以及冰蓄冷单元三类储能单元,对“小水电、分散式风电与分布式光伏电站”输出的电能进行削峰填谷,以实现负荷需求侧的冷热电三种能源形式的稳定供应,增强整个发明技术方案的运行灵活性与可靠性。

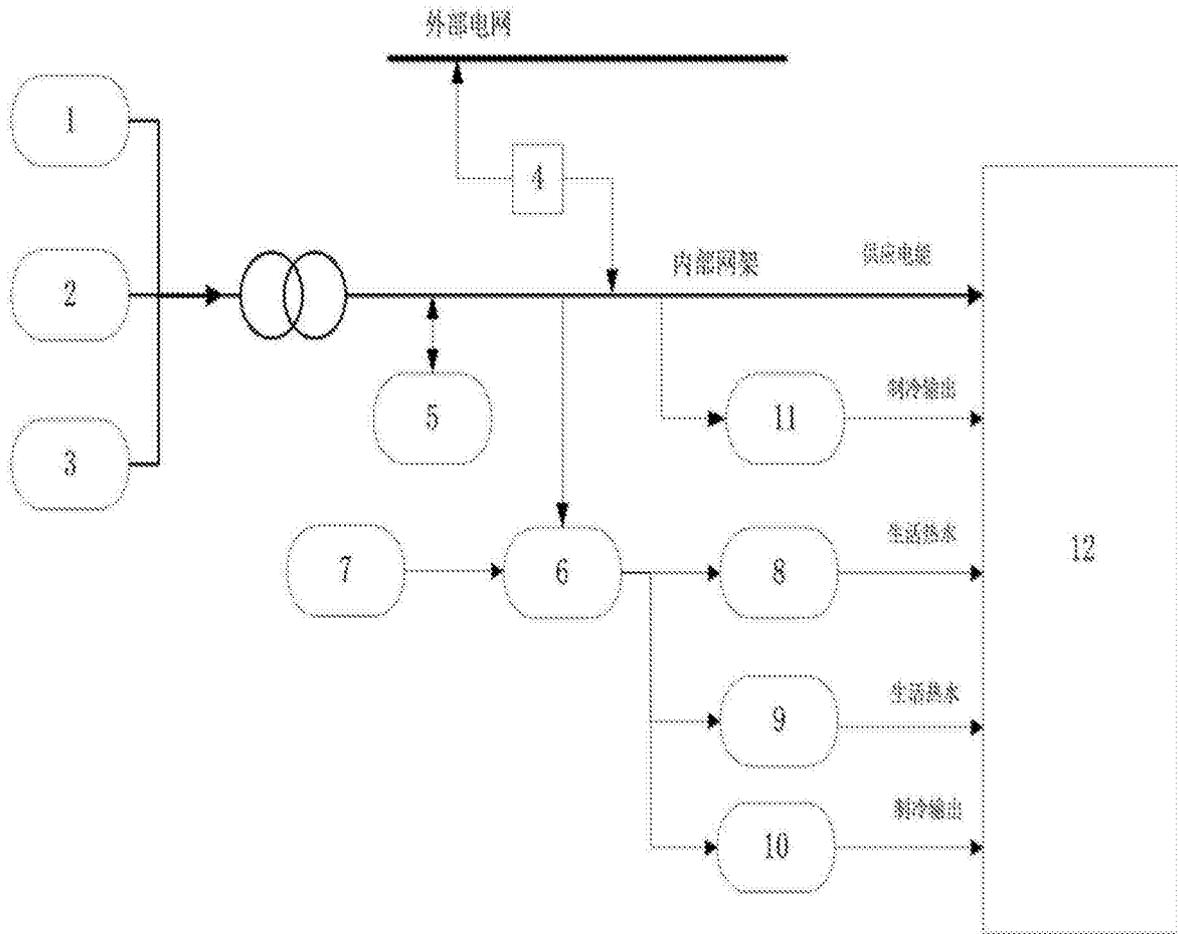


图1