



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103996986 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201410253870. X

H02J 13/00(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 06. 09

(71) 申请人 安徽赛瑞储能设备有限公司

地址 241200 安徽省芜湖市弋江区国家高新技术
技术产业开发区漳河路 17 号

(72) 发明人 王海松 姜广宇 罗天意 郑琴
叶程广

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 朱圣荣

(51) Int. Cl.

H02B 7/06(2006. 01)

H02J 9/06(2006. 01)

H02J 3/32(2006. 01)

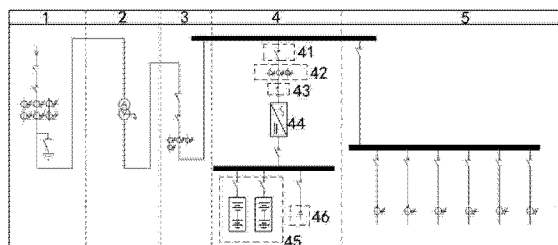
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

箱式储能变电站结构

(57) 摘要

本发明揭示了一种箱式储能变电站结构,包括连接高压电网的高压进线柜,由高压进线柜输出的高压电流经变压器、计量柜输送至低压配电柜,所述的低压配电柜向低压电网输送电流,所述的计量柜和低压配电柜之间设有储能室。本发明取消电容器柜用双向逆变器替代,通过储能单元实现功率因数补偿,提高电能质量,同时从而可以取消双路电源、储能电源供电,当设检修时,可以利用储能单元供电,使电源不间断,持续可靠供电;在夏季用电高峰,可以利用储能单元补充电网电能,给用户供电,同时还可以接入太阳能、风能电源存入储存电能,节能环保,此外,当接入电源中断时,储能单元给重要设备持续供电,在重要设备的场合下,作为应急电源使用。



1. 箱式储能变电站结构,包括连接高压电网的高压进线柜,由高压进线柜输出的高压电流经变压器、计量柜输送至低压配电柜,所述的低压配电柜向低压电网输送电流,其特征在于:所述的计量柜和低压配电柜之间设有储能室,所述的储能室设有双向逆变器、储能单元、电池管理系统和直流母排,所述储能单元接入到直流母排上,所述直流母排经双向逆变器和逆变器接触器接入计量柜和低压配电柜之间的低压母排上,所述储能单元输出状态信号至电池管理系统,且储能单元与直流母排之间设有电池投切开关,所述电池管理系统输出驱动信号至电池投切开关。

2. 根据权利要求 1 所述的箱式储能变电站结构,其特征在于:所述的箱式储能变电站设有电能管理系统,所述电能管理系统采集高压侧电压信号、高压侧开关状态信号、高压侧电路信号、低压侧电压信号、低压侧开关信号、无功电流信号、负荷电压信号、负荷电流信号、电池输出电流信号,并输出控制信号至接触器,所述双向逆变器与双向逆变器控制器通讯,所述双向逆变器控制器与电能管理系统通讯。

3. 根据权利要求 2 所述的箱式储能变电站结构,其特征在于:所述电能管理系统与电池管理系统利用 can 通讯,所述电能管理系统设有无线通讯单元与外部进行通讯。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的箱式储能变电站结构,其特征在于:所述的直流母排上设有新能源接入点,所述的新能源接入点连接光伏发电装置和 / 或风力发电装置。

5. 根据权利要求 4 所述的箱式储能变电站结构,其特征在于:所述直流母排与新能源接入点之间设有新能源投切开关,所述电能管理系统输出控制信号至新能源投切开关。

6. 根据权利要求 5 所述的箱式储能变电站结构,其特征在于:所述的箱式储能变电站内还设有温度传感器、湿度传感器和报警单元,所述的温度传感器、湿度传感器将变电站内环境和器件的温度状态信号输送至电能管理系统,所述的电能管理系统将信号经通讯单元发送至远端管理站点,所述的电能管理系统输出报警信号至报警单元。

7. 根据权利要求 2 所述的箱式储能变电站结构,其特征在于:电能管理系统设有 PLC 控制器和实时监控界面。

箱式储能变电站结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种箱式变电站,尤其涉及一种具有储能室的箱式变电站。

背景技术

[0002] 箱式变电站是一种高压开关设备、配电变压器和低压配电装置,按一定接线方案排成一体,工厂预制户内、户外紧凑式配电设备,即将高压受电、变压器降压、低压配电等功能有机地组合在一起,安装在一个防潮、防锈、防尘、防鼠、防火、防盗、隔热、全封闭、可移动的钢结构箱体内,机电一体化,全封闭运行,特别适用于城网建设与改造,是继土建变电站之后崛起的一种崭新的变电站。箱式变电站适用于矿山、工厂企业、油气田和风力发电站,它替代了原有的土建配电房,配电站,成为新型的成套变配电装置。

[0003] 目前箱式变电站大都由高压进线柜、高压计量柜、高压出线柜、变压器、低压进线柜、低压补偿柜、低压出线柜构成,其中低压补偿柜利用电容器投切进行补偿电网中的感性电流,降低线路损耗,提高线路输电能力,并提高电网的功率因数。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是实现一种利用储能设备代替电容器进行补偿的箱式变电站。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:箱式储能变电站结构,包括连接高压电网的高压进线柜,由高压进线柜输出的高压电流经变压器、计量柜输送至低压配电柜,所述的低压配电柜向低压电网输送电流,所述的计量柜和低压配电柜之间设有储能室,所述的储能室设有双向逆变器、储能单元、电池管理系统和直流母排,所述储能单元接入到直流母排上,所述直流母排经双向逆变器和逆变器接触器接入计量柜和低压配电柜之间的低压母排上,所述储能单元输出状态信号至电池管理系统,且储能单元与直流母排之间设有电池投切开关,所述电池管理系统输出驱动信号至电池投切开关。

[0006] 所述的箱式储能变电站设有电能管理系统,所述电能管理系统采集高压侧电压信号、高压侧开关状态信号、高压侧电路信号、低压侧电压信号、低压侧开关信号、无功电流信号、负荷电压信号、负荷电流信号、电池输出电流信号,并输出控制信号至接触器,所述双向逆变器与双向逆变器控制器通讯,所述双向逆变器控制器与电能管理系统通讯。

[0007] 所述电能管理系统与电池管理系统利用 can 通讯,所述电能管理系统设有无线通讯单元与外部进行通讯。

[0008] 所述的直流母排上设有新能源接入点,所述的新能源接入点连接光伏发电装置和/或风力发电装置。

[0009] 所述直流母排与新能源接入点之间设有新能源投切开关,所述电能管理系统输出控制信号至新能源投切开关。

[0010] 所述的箱式储能变电站内还设有温度传感器、湿度传感器和报警单元,所述的温度传感器、湿度传感器将变电站内环境和器件的温度状态信号输送至电能管理系统,所述

的电能管理系统将信号经通讯单元发送至远端管理站点,所述的电能管理系统输出报警信号至报警单元。

[0011] 电能管理系统设有 PLC 控制器和实时监控界面。

[0012] 本发明取消电容器柜用储能室替代,通过储能装置中双向逆变器工作原理实现功率因数补偿,提高电能质量,同时也可以取消双路电源、柴油发电机供电,当设检修时,可以利用储能单元供电,使电源不间断,持续可靠供电;在夏季用电高峰,可以利用储能单元补充电网电能,给用户供电,同时还可以接入太阳能、风能电源存入储存电能,节能环保,此外,当接入电源中断时,储能单元给重要设备持续供电,在重要设备的场合下,作为应急电源使用。

附图说明

[0013] 下面对本发明说明书中每幅附图表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0014] 图 1 为箱式储能变电站结构示意图;

[0015] 图 2 为箱式储能变电站控制原理框图;

[0016] 图 3 为箱式储能变电站电路示意图;

[0017] 上述图中的标记均为:1、高压进线柜;2、变压器;3、计量柜;4、储能室;5、低压配电柜;41、断路器;42、电流互感器;43、接触器;44、双向逆变器;45、储能单元;46、新能源接入点。

具体实施方式

[0018] 在能源越来越紧张、对供电的要求越来越高的时期,储能箱式变电站是在智能电网与新能源时代发展下,以此在传统箱变基础上设计多功能、智能化储能箱式变电站,不仅可以保障供电可靠性、安全性,将太阳能、风能发电接入变电站,在用电紧张地区可以起到削峰填谷,在偏远地区可以保障供电持续性。同时为工厂重要设备提供紧急电源。储能箱式变电站能够结合当前电网中存在的无功功率问题,在不增加无功补偿柜的基础上,让其具备在向电网输出有功功率的同时还能向电网输出无功功率,不但提高并网逆变器利用率、降低设备成本,同时还能提高电网功率因数,优化电网供电质量。

[0019] 参见图 1 可知,箱式储能变电站结构依次高压进线柜、变压器、计量柜、储能室和低压配电柜,其中高压进线柜连接高压电网,变压器将进行电压转换,计量柜进行电能统计,低压配电柜用于将电流输送至低压电网,计量柜和低压配电柜之间通过低压母排连接。

[0020] 储能室接入在低压母排上,储能室包括储能单元(储能单元可以是电池组)、新能源接入点、直流母排、双向逆变器、接触器、电流互感器和断路器,储能单元和新能源接入点均接入到直流母排上,直流母排依次经双向逆变器、接触器、电流互感器和断路器接入到低压母排,实现储能能量流动无功补偿。

[0021] 上述新能源接入点可以连接光伏发电装置和/或风力发电装置,这样可以充分利用可再生资源,并能供间接实现新能源并网发电的功能。

[0022] 参见图 3 可知,箱式储能变电站设有电能管理系统(EMS),储能室内设有电池管理系统(BMS),电能管理系统在整个系统中起到中心监控的作用,可以实现对整个系统状态监控及电能质量管理,EMS 系统有高速运行 PLC 为控制器和实时的监控界面。通过电流互感

器和电流霍尔元件采样到电流信号接入控制器和电压信号接入,以及开关状态信号,通过电路开关状态,执行逻辑程序中设备运行的各种模式,由 EMS 发出指令,双向逆变器在各种模式之间切换。并通过计算视在功率、有功功率、无功功率、电池信息,由 EMS 内部程序调节电路电能质量,以及给电池充放电。另外还可以通过通讯接受电网调度中心指令进行电能配送。

[0023] EMS 智能检测将测量、控制、监测、保护等进行一体化的融合设计。可以集小型化的智能发电、线路、变电、配电、用电和调度于一体。采用数字化保护测控一体化装置,采用直接对常规互感器采样的方式完成电压、电流的测量;断路器、刀闸位置等开关量信息通过硬接点直接采集;断路器的跳合闸通过硬接点直接控制方式完成。具备 IEC61850 协议的以太网通信方式与监控系统相连。

[0024] 如图 2 所述,箱式储能变电站控制原理框图,电能管理系统采集高压侧电压信号、高压侧开关状态信号、高压侧电路信号、低压侧电压信号、低压侧开关信号、无功电流信号、负荷电压信号、负荷电流信号、电池输出电流信号,并输出控制信号至接触器,控制储能单元的投切与否。双向逆变器与双向逆变器控制器通讯,双向逆变器控制器与电能管理系统通讯,并且与电池管理系统利用 can 通讯,电能管理系统设有无线通讯单元与外部进行通讯。此外在直流母排与新能源接入点之间设有新能源投切开关,电能管理系统输出控制信号至新能源投切开关,控制是否有通过新能源对储能单元进行充电。

[0025] 此外电能管理系统还设有温度传感器、湿度传感器、通讯单元和报警单元,温度传感器、湿度传感器将变电站内环境和器件的温度状态信号输送至控制器,控制器将信号经通讯单元发送至远端管理站点,远端管理站点则可实时关注到每个箱式变电站的状态,当系统出现异常时,控制器输出报警信号至报警单元,发出警报,提醒行人远离变电站,同时发出异常状态信号至远端管理站点,以便工作人员及时维护。

[0026] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

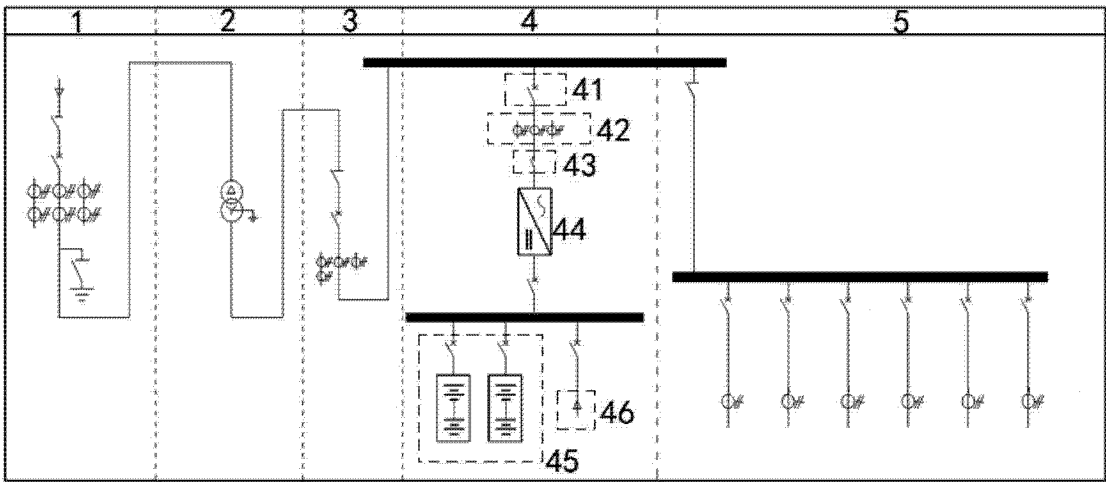


图 1

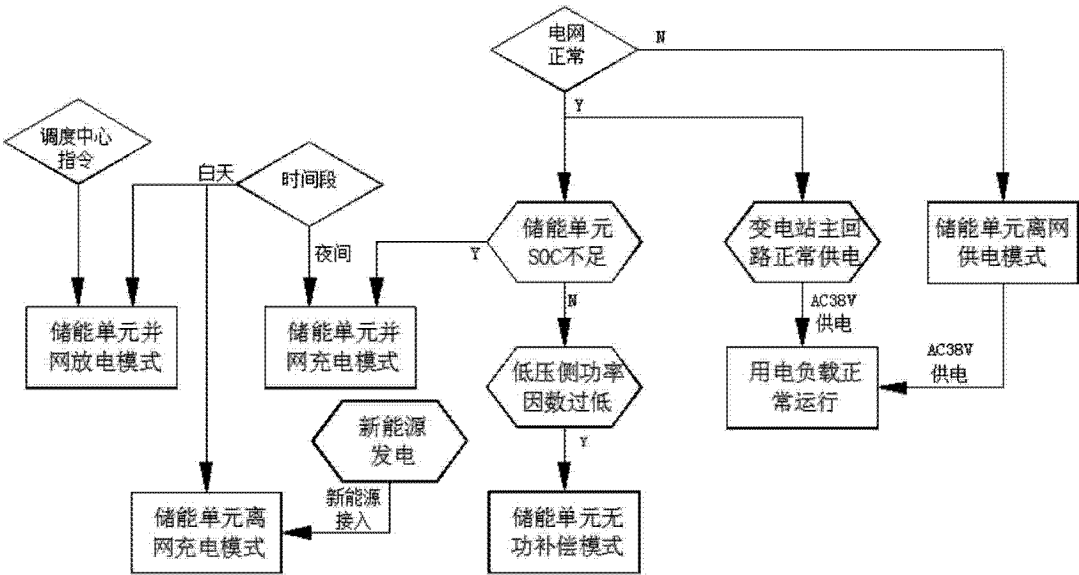


图 2

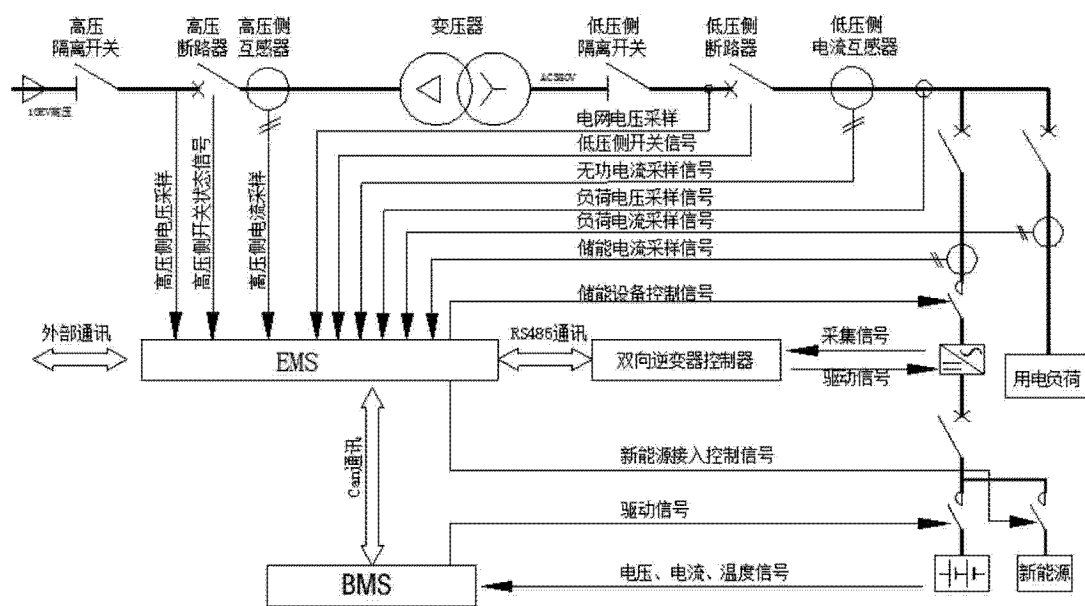


图 3