



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104242369 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201310252308. 0

(22) 申请日 2013. 06. 24

(71) 申请人 湖南心澄新能源研究所

地址 411100 湖南省湘潭市湘潭高新区晓塘
路 9 号创新大厦 1203

申请人 湘潭市心澄电子软件开发有限责任
公司

(72) 发明人 颜渐德 胡健 李祥来 李延平
何为

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H02J 9/06(2006. 01)

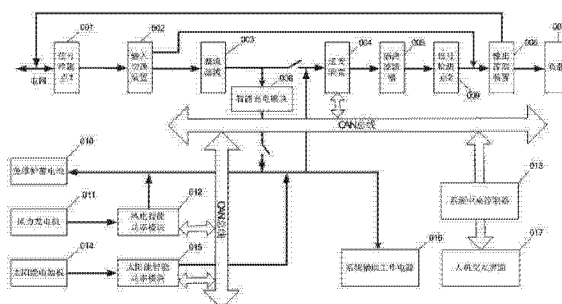
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

新型多能源多模式智能不间断电源

(57) 摘要

本发明所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,由输入输出信号检测模块、输入切换装置、输出控制装置、大功率整流模块、智能充电模块、免维护蓄电池、逆变模块、隔离滤波模块、新能源发电模块(风电智能功率模块、太阳能智能功率模块)、辅助工作电源模块、系统中央控制模块组成;本发明优点在于提供一种智能切换能源方案,将各能源优化分配,清洁能源的优先级最高,其次是蓄电池、市电,提高了系统实际运行的经济性和环保性。以优化能源为目标的智能不间断电源使其可工作于各种场合、各类负载。本发明内部各模块间采用总线控制技术,稳定度高,便于扩展。本发明可应用于单相与三相供电,采用全数字智能化设计,大大降低人力维护。



1. 一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,由输入输出信号检测模块、输入切换装置、输出控制装置、大功率整流模块、智能充电模块、免维护蓄电池、逆变模块、隔离滤波模块、风电智能功率模块、太阳能智能功率模块、系统中央控制模块、可触摸控制的液晶显示模块;所述输入输出信号检测模块、输入切换装置、输出控制装置、大功率整流模块、智能充电模块、风电智能功率模块、太阳能智能功率模块、逆变模块、隔离滤波模块、系统中央控制模块、辅助工作电源模块联合设置安装在同一机柜内;所述蓄电池组安装在单独机柜内;其中。

2. 如权利要求1所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,输入输出信号检测模块,主要用来检测市电电压与逆变输出的电压幅值、频率、相位;提供回馈信号作为控制系统参考值。

3. 如权利要求1所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,输入切换装置主要是在UPS模式、紧急旁路模式、并网模式下对市电进行智能选择性的切换。

4. 如权利要求1所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,输出控制装置包括旁路供电到逆变供电、逆变供电到旁路供电、系统输出关闭等的切换控制。

5. 如权利要求1所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,智能充电模块主要由DC/DC变换单元、CAN总线单元、蓄电池状态检测单元组成,完成对蓄电池智能充放电管理。

6. 如权利要求1所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,逆变模块包含DSP控制单元、IGBT隔离驱动单元、直流母线测量单元、逆变输出采样单元、CAN总线单元,实现逆变;市电正常供电时,此模块处于待机状态,实时监测各信号检测点的参数,以便及时进行供电方式的切换;确保供电不间断。

7. 如权利要求1所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,风电智能功率模块,该模块包含AC-DC单元、DC-DC单元、CAN总线单元、CPU控制单元,实现风能发电机对蓄电池最大功率充电。

8. 如权利要求1所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,太阳能/风能智能功率模块,该模块包含DC-DC单元、CAN总线单元、CPU控制单元,实现对太阳能/风能最大功率跟踪,实现最大功率储能。

9. 如权利要求1所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,系统中央控制模块,该模块包含RS-485通讯单元、触控液晶显示单元、CAN总线单元,能源优化与分配控制单元;显示部分包括管理窗口、状态窗口、人机交互窗口;能源优化与分配控制单元可以在线计算蓄电池电量,根据当前计算值优化能源调度,实现不同工作模式的切换。

10. 如权利要求1所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,辅助工作电源模块;辅助电源提供整个系统的工作电源,输入为DC192V,输出为4路驱动电源(DC24V/200mA)、1路测量电源(DC±15V/300mA)、1路系统电源(DC5V/1A)。

新型多能源多模式智能不间断电源

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电子逆变器技术领域,特别多能源多模式智能不间断电源。

背景技术

[0002] 随着社会的不断发展,科学技术的不断进步,越来越多的场合对电能的稳定性提出了更高的要求,但常规供电不得不面临一个问题——停电。不管是可预见的停电还是突然停电,目前仍不可避免,这就必不可少的给人们生产生活不利影响,尤其是对于一些重要的供电场合,一旦供电不正常,将造成严重的社会影响、重大经济损失甚至是人员伤亡,为了有效的降低停电带来的影响,不间断电源应运而生。

[0003] 传统不间断电源的主要能量来源依旧是常规市电,加以蓄电池做能量储存,市电正常时,由市电供电,市电不正常时由蓄电池储存的电进行逆变,给负载供电。此方案虽然能在一定层次上解决短暂停电的问题,但其电能利用效率低,不环保。在新能源技术逐步发展的今天,这种使用方式已经慢慢不被大家所接受。

[0004] 近年来,一些企业开始研究和发展混合供电方式的不间断电源,如太阳能、市电、蓄电池结合的系统;风能发电、市电、蓄电池结合的系统;风能、太阳能、市电、蓄电池结合的系统。但现有的这些系统还存在着一些不足:

- 1、以市电优先供电为主,新能源发电为辅,清洁能源的优势无法全面发挥;
- 2、现有的系统要求新能源模块直接接入直流母线,对新能源模块的供电要求较高,例如风能一类的随机发电模块适应性较弱;
- 3、控制方式不够科学,现有的不间断电源对新能源的使用不够优化。负荷功率较小时,出现弃风、弃光现象;当负荷功率较大时,只能由市电供电,新能源利用率低。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有不间断电源控制方式不优、新能源利用率低等不足,提出一种新型多能源多模式智能不间断电源。

[0006] 本发明所述的一种新型多能源多模式智能不间断电源,其特征在于,包括输入输出信号检测模块、输入切换与输出控制装置、大功率整流模块、智能充电模块、免维护蓄电池组、逆变模块、隔离滤波模块、新能源发电模块(风电智能功率模块、太阳能智能功率模块)、辅助工作电源模块、系统中央控制模块。

[0007] 所述的输入切换装置、输出控制装置,控制着不间断电源的输入输出方式;所述智能充电模块由充电控制单元实时监测蓄电池组电量,结合智能监控模块的信息(太阳能转换模块和风能转换模块的当前发电状态),并将状态信息通过 CAN 总线传送给中央控制器在线智能计算当前电量与充电电流,以此来优化能源切换方案;所述免维护蓄电池组与、太阳能智能功率模块和风电智能功率模块相连,系统实时检测其状态来确定是否并网发电;所述免维护蓄电池组、太阳能智能功率模块和风电智能功率模块、逆变模块、隔离滤波模块相连,组成正弦波逆变电路,再经隔离滤波模块;所述信号检测模块由多个检测节点构成,分

布于系统的输入 / 输出端、逆变模块,还可任意添加节点,检测信号就近接入带控制器的模块,以便数据通过总线共享;所述系统中央控制模块,其通过 CAN 总线与逆变模块、蓄电池组、太阳能转换模块、风能转换模块相连,优化信号检测模块拓扑结构,模块之间信息共享,实现能源方案的优化调度,统一协调和管理,达到反应迅速、节能高效、使用方便、安全稳定的效果。

[0008] 本发明所述的新型多能源多模式智能不间断电源的优点在于:

1. 该不间断电源采用多能源输入多工作模式结构,实现新能源的无缝接入,利用数字处理器 DSP 实现对系统的智能控制,以便系统优先使用新能源,确保最大程度的节能环保;
2. 系统模块之间采用 CAN 总线相连,大大减少了系统布线,提高了系统的稳定性,同时以全网广播的方式,各模块均可接收和发送信息,信息交互效率高,可实时监测各模块工作状态,由中央控制模块统筹系统工作状态并实时显示出来,用户可根据需要查阅相关信息;
3. 系统采用模块化设计,可根据不同地区、不同要求的用户,灵活组建实用的系统。并且模块的接入与下线无需复杂的设置,只要把线连接正确即可,便于用户的一键式使用;
4. 与传统不间断电源相比,本系统设计上采用的软件与硬件相结合的冗余方案,大大提高了系统的稳定性和可靠性,为重要负载的不间断供电提供了深层次的保障,其成本却增加不大。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的系统结构图。

[0010] 图 2 是本发明系统中的逆变模块结构原理图。

具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,本发明提出一种新型多能源多模式智能不间断电源,由信号检测点 1 (001)、输入切换装置(002)、整流滤波(003)、逆变装置(004)、隔离滤波器(005)、输出控制装置(006)、负载(007)、智能充电模块(008)、信号检测点 2 (009)、免维护蓄电池(010)、风力发电机(011)、风电智能功率模块(012)、系统中央控制器(013)、太阳能电池板(014)、太阳能智能功率模块(015)、系统辅助工作电源(016)、人机交互界面(017)组成。其中:

所述信号检测点 1 (001):由相对应的电压、电流传感器组成,与电网、输入切换装置(002)相连,构成系统运行模式选择的重要信息来源。

[0012] 所述输入切换装置(002):该模块与整流滤波模块(003)、输出控制装置(006)相连,主要执行旁路输出、在线逆变等回路的切换。

[0013] 所述逆变装置(004):这是系统的核心部分,实现系统全部的逆变工作。输入与免维护蓄电池(010)、风电智能功率模块(012)、太阳能智能功率模块(015)直接相连,整流输出的直流母线选择性相连。输出与隔离滤波器(005)相连。该装置(004)主要内部结构如图 2 所示,逆变模块包含 DSP 控制单元、IGBT 隔离驱动单元、直流母线测量单元、逆变输出采样单元、CAN 总线单元;其中, DSP 控制单元由 TI 公司的 TMS320F2812 与 Altera 的 CPLD 组成,由系统控制生成 SPWM 调制波,经隔离驱动单元对调制波进行电平转换、电气隔离、驱动 IGBT,实现逆变功能。直流母线测量单元、逆变输出单元都采用 LEM 公司的电压电流传感

器,对逆变的输入、输出进行信号采集,经信号处理后,送入 DSP 控制单元。此外,本模块还包含 CAN 节点,便于系统间的协调控制。

[0014] 所述信号监测点 2:主要与隔离滤波器(005)、输出控制装置(006)相连,检测逆变输出的电参数,并反馈给逆变装置的 DSP 单元。

[0015] 所述输出控制装置(006):主要用来控制是否并网、是否给负载供电、是否采用旁路供电。

[0016] 所述风力发电机(011)、风电智能功率模块(012)构成风力发电系统,发出的电既可以给免维护蓄电池(010)储能,还可以直接输送给逆变装置(004)。

[0017] 所述太阳能电池板(014)、太阳能智能功率模块(015)构成太阳能发电系统,发出的电既可以给免维护蓄电池(010)储能,还可以直接输送给逆变装置(004)。

[0018] 所述系统辅助工作电源(016),该电源的输入直接接蓄电池上的母线电源,多路隔离输出电源满足整个系统的弱电供电要求。

[0019] 所述系统中央控制器(013)与人机交互界面(017)。通过 CAN 总线的方式,协调控制系统与操作员的信息交互,同时实现系统能源分配优化与切换方案,具体如下:

1、本发明优先使用清洁能源(风能、太阳能),将清洁能源发电的输出给蓄电池充电,当蓄电池电量达到额定容量的设定值(如 80%),系统开启逆变装置,通过输入输出转换装置实现由清洁能源给负载供电;

2、开启逆变装置后,负载处于正常工作,蓄电池电量达到额定容量的设定值(如 90%)且此时的清洁能源发电量大于负载功率时,启动并网装置,把一部分清洁能源并入电网,维持清洁能源的最大发电功率;

3、当负载容量较大,清洁能源达不到工作要求时,即蓄电池电量低于的设定值(如 60%),切断逆变回路,启动旁路由市电供电。保证负载的正常运行。此过程中不开启市电充电器,只有清洁能源给蓄电池充电;

4、当负载容量较大,清洁能源达不到工作要求时,即蓄电池电量低于的设定值(如 60%),若市电停电,继续启用蓄电池给负载供电,直至达到蓄电池的最低允许电压,保证负载的正常运行。此过程中实时监测市电状态,一旦市电正常就切换至市电供电状态。同时若果蓄电池容量在额定容量的设定值(如 30%)以下时,开启市电充电器,充电至额定容量的设定值(如 60%);

5、强制工作模式,不管蓄电池容量多少,只要市电无电,都开启逆变器给负载供电。一般不推荐此工作模式。

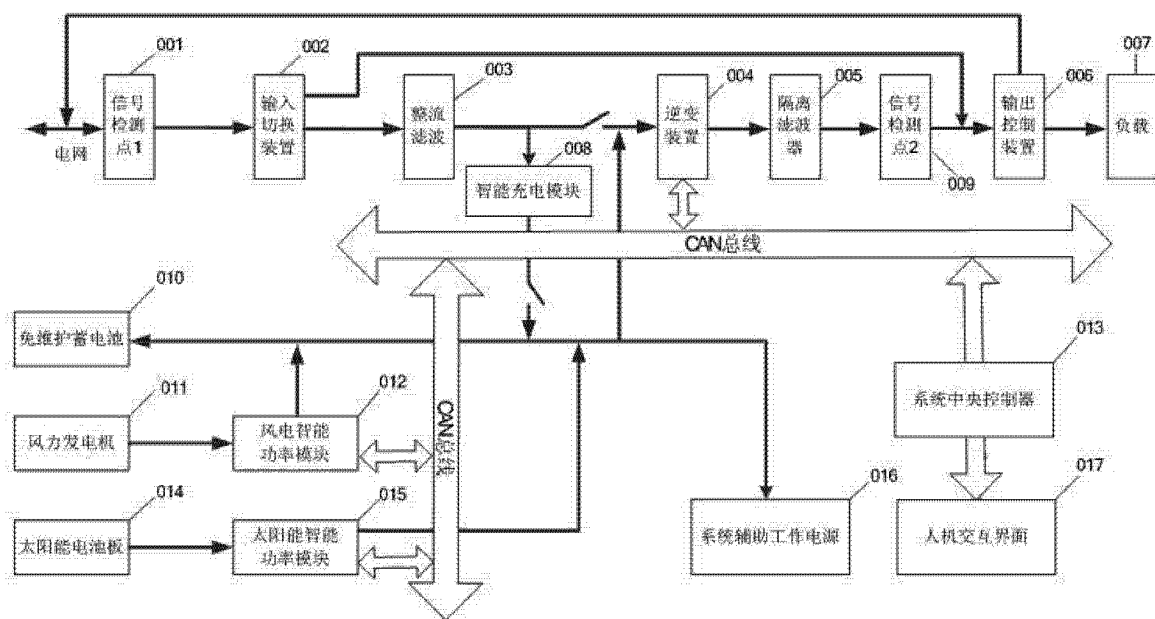


图 1

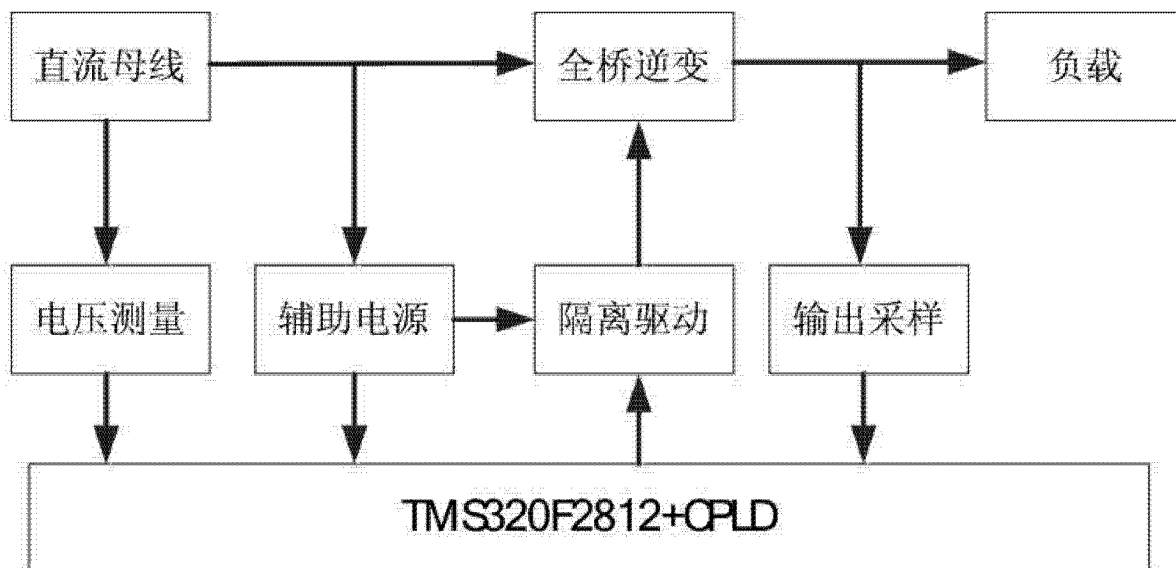


图 2