(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103312025 A
(43)申请公布日 2013.09.18

(21)申请号 201210062131.3

(22)申请日 2012.03.12

(71)申请人 北京倍肯恒业科技发展有限责任公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区兴昌路1号

(72)发明人 姚世平 刘光中 谌云云 韩啸 丁绍伟

(51)Int.Cl.
H02J 9/06(2006.01)

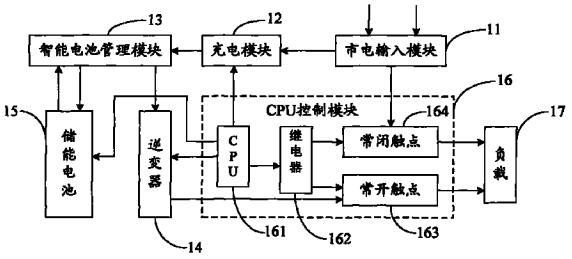
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种智能电源控制系统

(57)摘要

本发明属于电源自动控制技术领域，提供了一种智能电源控制系统，当CPU检测到市电正常时，CPU快速发出信号吸合继电器，接通市电经过常闭触点输出220V，同时充电模块通过智能电池管理模块为储能电池充电，同时关掉逆变器，当CPU检测到市电不正常时，CPU快速发出信号释放继电器，同时逆变器开始工作，储能电池的电能经过智能电池管理模块控制，大功率逆变转换输出高质量的正弦波，逆变器采用带输出隔离变压器的高级变换结构，抗干扰能力强，性能稳定可靠，可输出高质量的纯正弦波电压，无人值守功能实现了当无人值守充电时设备的安全，智能电池管理模块提高了储能电池的利用率，延长了储能电池的使用寿命。



CN 103312025 A

1. 一种智能电源控制系统，其特征在于，该系统包括：市电输入模块、充电模块、智能电池管理模块、逆变器、储能电池；

所述市电输入模块与所述充电模块相连接，所述充电模块与所述智能电池管理模块相连接，所述智能电池管理模块与所述储能电池及逆变器相连接。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述系统还包括：CPU 控制模块，所述 CPU 控制模块进一步包括：CPU、继电器、常开触点、常闭触点；

所述 CPU 与所述继电器相连接，所述市电输入模块通过所述常闭触点与负载相连接，所述逆变器通过所述常开触点与负载相连接。

3. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述逆变器采用带输出隔离变压器的高级变换结构，DC24V 的储能电池通过逆变器隔离变压器的高频变换结构将 DC24V 变换至 DC320V，再通过 CPU 高级变换结构，将 DC320V 转换成 AC220V 的高质量的正弦波。

4. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述 CPU 还与所述储能电池及充电模块相连接；

当 CPU 检测到储能电池亏电时，充电模块以最大电流给电池充电，当电池充电接近充满时，CPU 开始使用自动均充转浮充功能，直到储能电池充满并自动停止充电。

5. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述储能电池采用锂电池。

6. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述智能电池管理模块进一步包括：集成电路 (DW01)、电阻 R1、电阻 R2、电容 C1、放电控制 (MOSFET1)、充电控制 (MOSFET2)、端口 (BATT+)、端口 (BATT-)；

所述储能电池的正极与所述端口 (BATT+) 相连接，所述端口 (BATT+) 通过所述电阻 R1 与所述集成电路 (DW01) 的端口 (VCC) 相连接，所述集成电路 (DW01) 的端口 (GND) 与储能电池的负极相连接，所述储能电池的负极通过所述放电控制 (MOSFET1) 及充电控制 (MOSFET2) 与所述端口 (BATT-) 相连接，所述端口 (BATT-) 通过所述电阻 R2 与所述集成电路 (DW01) 的端口 (CS) 相连接，所述集成电路 (DW01) 的端口 (OD) 与所述放电控制 (MOSFET1) 的控制端口相连接，所述集成电路 (DW01) 的端口 (OC) 与所述充电控制 (MOSFET2) 的控制端口相连接，所述集成电路 (DW01) 的端口 (VCC) 与所述集成电路 (DW01) 的端口 (GND) 之间还连接有所述电容 C1。

7. 如权利要求 1 或 6 所述的系统，其特征在于，所述电阻 R1 为 100Ω、电阻 R2 为 1kΩ、电容 C1 为 0.1μF。

8. 如权利要求 1 或 6 所述的系统，其特征在于，所述集成电路 (DW01) 采用锂电池保护专用集成电路。

一种智能电源控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于电源自动控制技术领域，尤其涉及一种智能电源控制系统。

背景技术

[0002] 目前厂家生产的逆变器，一般都是方波和修正正弦波，由于方波和修正正弦波有很多局限性，特别是不能为感性和容性负载以及精密仪器等的供电，否则轻者使用电器发热厉害、仪器测量不准，重者将损坏使用电器，并且现有技术提供的电源控制系统，抗干扰能力较弱，性能的稳定性及可靠性较差，充电、逆变的结合性较弱，自动化程度较低，不能确保储能电池合理地充电、放电，不能有效地保证储能电池的使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种智能电源控制系统，旨在解决现有技术提供的电源控制系统的逆变器，输出电压波形的一般都是方波和修正正弦波，不能为感性和容性负载以及精密仪器等的供电，抗干扰能力较弱，性能的稳定性及可靠性较差，充电、逆变的结合性较弱，自动化程度较低，不能确保储能电池合理地充电、放电，不能有效地保证储能电池的使用寿命的问题。

[0004] 本发明的目的在于提供一种智能电源控制系统，该系统包括：市电输入模块、充电模块、智能电池管理模块、逆变器、储能电池；

[0005] 所述市电输入模块与所述充电模块相连接，所述充电模块与所述智能电池管理模块相连接，所述智能电池管理模块与所述储能电池及逆变器相连接。

[0006] 进一步，所述系统还包括：CPU控制模块，所述CPU控制模块进一步包括：CPU、继电器、常开触点、常闭触点；

[0007] 所述CPU与所述继电器相连接，所述市电输入模块通过所述常闭触点与负载相连接，所述逆变器通过所述常开触点与负载相连接。

[0008] 进一步，所述逆变器采用带输出隔离变压器的高级变换结构，DC24V的储能电池通过逆变器隔离变压器的高频变换结构将DC24V变换至DC320V，再通过CPU高级变换结构，将DC320V转换成AC220V的高质量的正弦波。

[0009] 进一步，所述CPU还与所述储能电池及充电模块相连接；

[0010] 当CPU检测到储能电池亏电时，充电模块以最大电流给电池充电，当电池充电接近充满时，CPU开始使用自动均充转浮充功能，直到储能电池充满并自动停止充电。

[0011] 进一步，所述储能电池采用锂电池。

[0012] 进一步，所述智能电池管理模块包括：集成电路DW01、电阻R1、电阻R2、电容C1、放电控制MOSFET1、充电控制MOSFET2、端口BATT+、端口BATT-；

[0013] 所述储能电池的正极与所述端口BATT+相连接，所述端口BATT+通过所述电阻R1与所述集成电路DW01的端口VCC相连接，所述集成电路DW01的端口GND与储能电池的负极相连接，所述储能电池的负极通过所述放电控制MOSFET1及充电控制MOSFET2与所述端

口 BATT- 相连接，所述端口 BATT- 通过所述电阻 R2 与所述集成电路 DW01 的端口 CS 相连接，所述集成电路 DW01 的端口 OD 与所述放电控制 MOSFET1 的控制端口相连接，所述集成电路 DW01 的端口 OC 与所述充电控制 MOSFET2 的控制端口相连接，所述集成电路 DW01 的端口 VCC 与所述集成电路 DW01 的端口 GND 之间还连接有所述电容 C1。

[0014] 进一步，所述电阻 R1 为 100Ω、电阻 R2 为 1kΩ、电容 C1 为 0.1μF。

[0015] 进一步，所述集成电路 DW01 采用锂电池保护专用集成电路。

[0016] 本发明提供的智能电源控制系统，当 CPU 检测到市电正常时，CPU 快速发出信号吸合继电器，接通市电经过常闭触点输出 220V，同时充电模块通过智能电池管理模块为储能电池充电，同时关掉逆变器，当 CPU 检测到市电不正常时，CPU 快速发出信号释放继电器，同时逆变器开始工作，储能电池的电能经过智能电池管理模块控制，大功率逆变转换输出高质量的正弦波，逆变器采用带输出隔离变压器的高级变换结构，抗干扰能力强，性能稳定可靠、输出高质量的纯正弦波电压，无人值守功能实现了当无人值守充电时，电池充满电后，充电模块自动转入睡眠状态，无充电电流输出，以确保设备安全，智能快速自动充电及自动均充转浮充功能保证了储能电池的充电效率和使用寿命，智能电池管理模块提高了储能电池的利用率，防止储能电池出现过充电和过放电，延长了储能电池的使用寿命，而实时监控储能电池的状态和对相应电路系统进行通断控制。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明实施例提供的智能电源控制系统的结构框图；

[0018] 图 2 是本发明实施例提供的智能电池管理模块的工作原理电路图。

[0019] 图中：11、市电输入模块；12、充电模块；13、智能电池管理模块；14、逆变器；15、储能电池；16、CPU 控制模块；161、CPU；162、继电器；163、常开触点；164、常闭触点；17、负载。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步的详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定发明。

[0021] 图 1 示出了本发明实施例提供的智能电源控制系统的结构。为了便于说明，仅示出了与本发明相关的部分。

[0022] 该系统包括：市电输入模块 11、充电模块 12、智能电池管理模块 13、逆变器 14、储能电池 15；

[0023] 市电输入模块 11 与充电模块 12 相连接，充电模块 12 与智能电池管理模块 13 相连接，智能电池管理模块 13 与储能电池 15 及逆变器 14 相连接。

[0024] 在本发明实施例中，该系统还包括：CPU 控制模块 16，CPU 控制模块 16 进一步包括：CPU161、继电器 162、常开触点 163、常闭触点 164；

[0025] CPU161 与继电器 162 相连接，市电输入模块 11 通过常闭触点 164 与负载 17 相连接，逆变器 14 通过常开触点 163 与负载 17 相连接。

[0026] 在本发明实施例中，逆变器 14 采用带输出隔离变压器的高级变换结构，DC24V 的储能电池 15 通过逆变器 14 的隔离变压器的高频变换结构将 DC24V 变换至 DC320V，再通过

CPU161 的高级变换结构，将 DC320V 转换成 AC220V 的高质量的正弦波。

[0027] 在本发明实施例中，CPU161 还与储能电池 15 及充电模块 12 相连接；

[0028] 当 CPU161 检测到储能电池 15 亏电时，充电模块 12 以最大电流给储能电池 15 充电，当储能电池 15 充电接近充满时，CPU161 开始使用自动均充转浮充功能，直到储能电池 15 充满并自动停止充电。

[0029] 在本发明实施例中，储能电池 15 采用锂电池。

[0030] 如图 2 所示，在本发明实施例中，智能电池管理模块 13 包括：集成电路 DW01、电阻 R1、电阻 R2、电容 C1、放电控制 MOSFET1、充电控制 MOSFET2、端口 BATT+、端口 BATT-；

[0031] 储能电池 15 的正极与端口 BATT+ 相连接，端口 BATT+ 通过电阻 R1 与集成电路 DW01 的端口 VCC 相连接，集成电路 DW01 的端口 GND 与储能电池 15 的负极相连接，储能电池 15 的负极通过放电控制 MOSFET1 及充电控制 MOSFET2 与端口 BATT- 相连接，端口 BATT- 通过电阻 R2 与集成电路 DW01 的端口 CS 相连接，集成电路 DW01 的端口 OD 与放电控制 MOSFET1 的控制端口相连接，集成电路 DW01 的端口 OC 与充电控制 MOSFET2 的控制端口相连接，集成电路 DW01 的端口 VCC 与集成电路 DW01 的端口 GND 之间还连接有电容 C1。

[0032] 在本发明实施例中，电阻 R1 为 100Ω、电阻 R2 为 1kΩ、电容 C1 为 0.1μF。

[0033] 在本发明实施例中，集成电路 DW01 采用锂电池保护专用集成电路。

[0034] 下面结合附图及具体实施例对本发明的应用原理作进一步描述。

[0035] 如图 1 所示，在市电掉电后，逆变器 14 可给负载 17 继续提供一段时间供电，纯正弦波逆变器 14 输出的是标准的纯正弦波，与家庭用市电完全一致，适用于任何电器，克服了方波和修正正弦波的不足，输出完全可以与家用市电媲美，价格与方波和修正正弦波相差无几，体积小，重量轻，外形美观。使用安全可靠；逆变器 14 采用带输出隔离变压器的高级变换结构，DC24V 储能电池 15 通过逆变器 14 的隔离变压器的高频变换至 DC320V，再通过 CPU161 高级变换结构，将 DC320V 转换成 AC220V 的高质量的正弦波；在市电掉电后，逆变器 14 可给负载 17 继续提供一段时间供电，此过程是通过 CPU161 参与实现的，在接通市电的时候是市电给负载 17 供电，当市电断开或者出现异常，逆变器 14 就自动转换，当 CPU161 检测到市电正常接通时，CPU161 快速发出信号吸合继电器 162，接通市电经过常闭触点 164 连接市电并输出 220V，同时充电模块 12 给储能电池 15 充电，同时关掉逆变器 14，当 CPU161 检测到市电不正常时，CPU161 快速发出信号释放继电器 162，同时逆变器 14 开始工作，储能电池 15 的电能经过 CPU161 控制，大功率逆变转换输出高质量的正弦波，并经过常开触点 163 输出 220V；逆变器 14 的内部控制信号，采用 CPU161 输出的数字信号，频率准确，50Hz（或 60Hz）±0.05Hz，保证每一台都一样标准，抗干扰能力强，性能稳定可靠是通过 CPU161 输出的数字信号，频率准确实现的；充电、逆变相结合提高了自动化程度，确保储能电池 15 合理的充放电，防止储能电池 15 过放，有效的保证了储能电池 15 的使用寿命；无人值守功能，当无人值守充电时，储能电池 15 充满电后，充电模块 12 自动转入睡眠状态，无充电电流输出，以确保设备安全；当无人值守时接通负载 17 设备时，如果市电正常，而且连接完好，设备自动连接到市电工作，当市电不正常时或断开时，设备自动转接到逆变器 14 输出的 AC220V 上，当市电不正常时或断开时，储能电池 15 以耗尽时机器自动停机并锁定，等待工作人员到达解锁后恢复正常工作；智能快速自动充电，具有自动均充转浮充功能：当 CPU161 检测储能电池 15 亏电时，充电模块 12 以最大电流给储能电池 15 充电，当储能电池 15 充电接近

充满时，CPU161 开始使用自动均充转浮充功能，直到充满自动停止充电，该功能的有益效果是保证储能电池 15 的充电效率和使用寿命。

[0036] 如图 2 所示，智能电池管理模块 13 主要就是为了能够提高储能电池 15 的利用率，防止储能电池 15 出现过充电和过放电，延长储能电池 15 的使用寿命，而实时监控储能电池 15 的状态和对相应电路系统进行通断控制，该电路主要由锂电池保护专用集成电路 DW01，放电控制 MOSFET1、充电控制 MOSFET2（内含两只 N 沟道 MOSFET）等部分组成，单体锂电池接在 B ATT+ 和 B ATT- 之间，储能电池 15 从 P+ 和 P- 输出电压。充电时，充电模块 12 输出电压接在 P+ 和 P- 之间，电流从 P+ 到单体电池的 B ATT+ 和 B ATT-，再经过充电控制 MOSFET 到 P-。在充电过程中，当单体电池的电压超过 3.9V 时，专用集成电路 DW01 的 OC 脚输出信号使充电控制 MOSFET 关断，锂电池立即停止充电，从而防止锂电池因过充电而损坏。放电过程中，当单体电池的电压降到 2.3V 时，DW01 的 OD 脚输出信号使放电控制 MOSFET 关断，锂电池立即停止放电，从而防止锂电池因过放电而损坏，DW01 的 CS 脚为电流检测脚，输出短路时，充放电控制 MOSFET 的导通压降剧增，CS 脚电压迅速升高，DW01 输出信号使充放电控制 MOSFET 迅速关断，从而实现过电流或短路保护。

[0037] 本发明实施例提供的智能电源控制系统，当 CPU161 检测到市电正常时，CPU161 快速发出信号吸合继电器 162，接通市电经过常闭触点 164 输出 220V，同时充电模块 12 通过智能电池管理模块 13 为储能电池 15 充电，同时关掉逆变器 14，当 CPU161 检测到市电不正常时，CPU161 快速发出信号释放继电器 162，同时逆变器 14 开始工作，储能电池 15 的电能经过智能电池管理模块 13 控制，大功率逆变转换输出高质量的正弦波，逆变器 14 采用带输出隔离变压器的高级变换结构，抗干扰能力强，性能稳定可靠、输出高质量的纯正弦波电压，无人值守功能实现了当无人值守充电时，电池充满电后，充电模块 12 自动转入睡眠状态，无充电电流输出，以确保设备安全，智能快速自动充电及自动均充转浮充功能保证了储能电池 15 的充电效率和使用寿命，智能电池管理模块 13 提高了储能电池 15 的利用率，防止储能电池 15 出现过充电和过放电，延长了储能电池 15 的使用寿命，而实时监控储能电池 15 的状态和对相应电路系统进行通断控制。

[0038] 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。

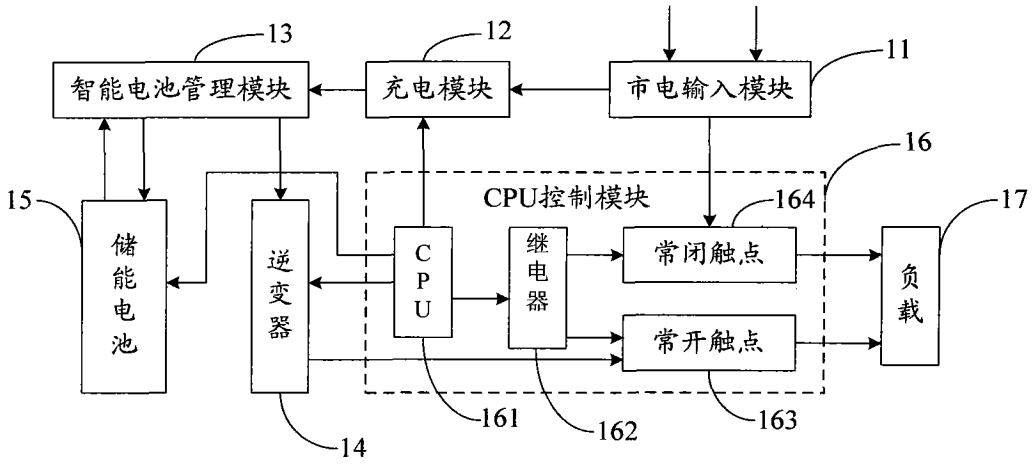

13
12
11
智能电池管理模块
充电模块
市电输入模块
16
CPU控制模块
164
17
15
储能电池
逆变器
CPU
继电器
常闭触点
负载
常开触点
161
162
163
14

图 1

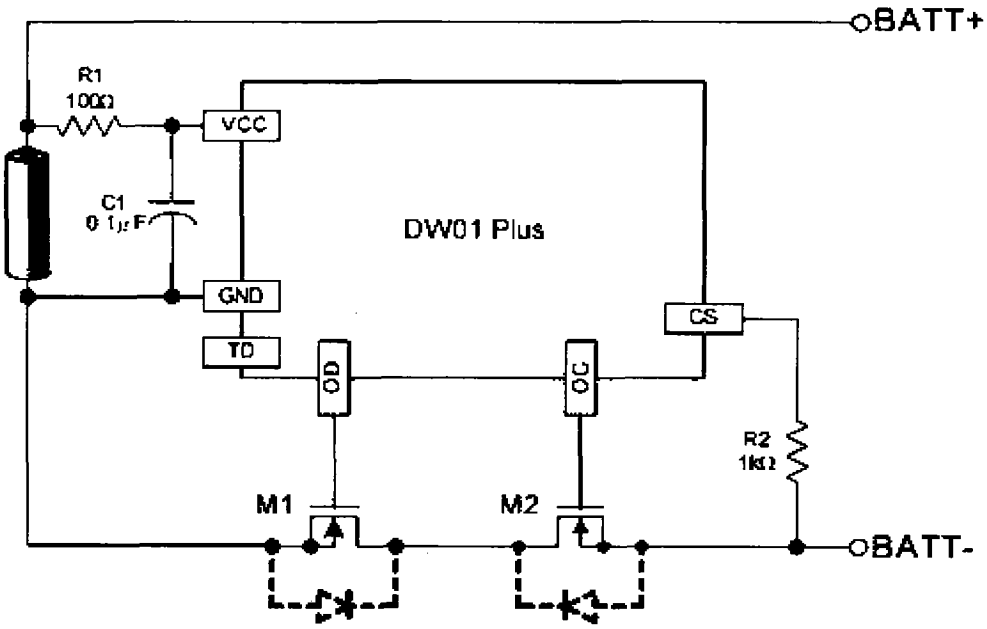

BATT+
R1
100Ω
VCC
C1
0.1μF
DW01 Plus
GND
CS
TD
OD
OC
R2
1kΩ
M1
M2
BATT-

图 2