



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113890178 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 04

(21) 申请号 202111293832.3

(22) 申请日 2021.11.03

(71) 申请人 南华大学

地址 421001 湖南省衡阳市蒸湘区常胜西路28号

(72) 发明人 董楠 刘永 陈智毅 陈慧 李守仁 袁荣

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569 代理人 董领逊

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

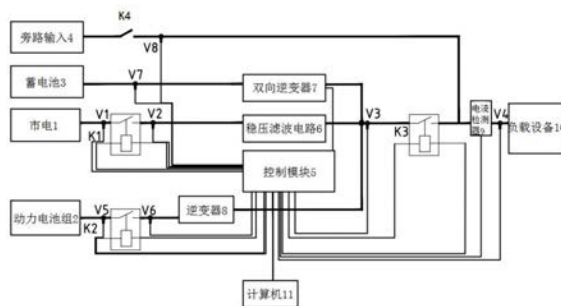
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种新型疫苗接种车多源供电系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种新型疫苗接种车多源供电系统及方法,系统包括:电源模块、控制模块、稳压滤波电路以及接触器;所述电源模块包括市电、动力电池组以及蓄电池;所述接触器包括第一接触器、第二接触器以及第三接触器;所述市电、所述第一接触器、所述稳压滤波电路、所述第三接触器以及负载设备依次连接;所述动力电池组、所述第二接触器以及所述第三接触器依次连接;所述蓄电池与所述第三接触器连接;所述控制模块分别与所述第一接触器、所述第二接触器以及所述第三接触器连接;所述控制模块还分别与所述市电的输出端、所述稳压滤波电路的输出端以及负载连接。本发明提高了移动预防接种车供电稳定性以及供电效率。



1. 一种新型疫苗接种车多源供电系统,其特征在于,包括:电源模块、控制模块、稳压滤波电路以及接触器;所述电源模块包括市电、动力电池组以及蓄电池;所述接触器包括第一接触器、第二接触器以及第三接触器;

所述市电、所述第一接触器、所述稳压滤波电路、所述第三接触器以及负载设备依次连接;所述市电作为主电源对负载设备供电;所述稳压滤波电路用于对所述市电输出的电压进行稳压滤波;

所述动力电池组、所述第二接触器以及所述第三接触器依次连接;所述动力电池组作为辅助电源对负载设备供电;

所述蓄电池与所述第三接触器连接;所述蓄电池用于作为备用电源对负载设备供电,还用于储存所述动力电池组产生的多余的电能以及所述市电产生的多余的电能;

所述控制模块分别与所述第一接触器、所述第二接触器以及所述第三接触器连接;所述控制模块还分别与所述市电的输出端、所述稳压滤波电路的输出端以及负载连接;所述控制模块用于检测所述市电的输出端的第一电压信号和所述稳压滤波电路的输出端的第三电压信号,根据所述第一电压信号控制所述第一接触器的通断;根据所述第三电压信号控制所述第三接触器的通断,根据流入负载设备的电流控制所述第二接触器的通断。

2. 根据权利要求1所述的新型疫苗接种车多源供电系统,其特征在于,还包括电流检测器;所述电流检测器分别与所述第三接触器和所述负载设备连接;

所述电流检测器用于检测流入所述负载设备的电流。

3. 根据权利要求2所述的新型疫苗接种车多源供电系统,其特征在于,所述控制模块包括:检测单元以及控制单元;所述检测单元与所述控制单元连接;

所述检测单元分别与电流检测器、所述市电的输出端以及所述稳压滤波电路的输出端连接;所述检测单元用于对所述第一电压信号进行处理以生成第一控制信号,对所述第三电压信号进行处理以生成第三控制信号,对电流信号进行处理以生成第二控制信号;

所述控制单元分别与所述第一接触器、所述第二接触器以及所述第三接触器连接;所述控制单元用于根据所述第一控制信号控制所述第一接触器闭合,根据所述第三控制信号控制所述第三接触器闭合;所述控制单元用于根据所述第二控制信号控制所述第一接触器或者所述第二接触器断开。

4. 根据权利要求3所述的新型疫苗接种车多源供电系统,其特征在于,所述电源模块还包括:旁路输入电路和手动维修开关;

所述旁路输入电路通过所述手动维修开关与所述电流检测器连接;所述旁路输入电路用于当新型疫苗接种车多源供电系统进行维修或更换所述蓄电池且所述负载设备不能中断供电时,通过所述旁路输入电路对所述负载设备进行供电;所述手动维修开关用于手动切换所述旁路输入电路。

5. 根据权利要求4所述的新型疫苗接种车多源供电系统,其特征在于,所述控制模块还用于检测各支路的电压,用于判断各支路的电器件是否正常工作。

6. 根据权利要求5所述的新型疫苗接种车多源供电系统,其特征在于,还包括双向逆变器以及逆变器;

所述双向逆变器的输入端与所述蓄电池连接,所述双向逆变器的输出端分别与所述第三接触器和所述逆变器连接;所述逆变器的输出端还与所述第三接触器连接;

所述逆变器用于将动力电池组的直流电压逆变为所述负载设备所需的交流电压；

所述双向逆变器用于检测所述负载设备是否接入电源，还用于将所述蓄电池的直流电压逆变为所述负载设备所需的交流电压。

7. 根据权利要求1所述的新型疫苗接种车多源供电系统，其特征在于，还包括智能监控和通讯电路；所述控制模块通过所述智能监控和通讯电路与计算机连接；

所述计算机中的监控软件通过通讯线路监控所述新型疫苗接种车多源供电系统及供电线路的运行情况，记录并提示掉电情况。

8. 一种新型疫苗接种车多源供电方法，其特征在于，包括：

当负载设备需要工作时，接入市电对负载设备进行供电；

判断负载设备是否开始工作，若负载设备未开始工作，判断市电是否接入或者突然断电或者电路故障，得到第一判断结果；若负载设备开始工作，获取流入负载设备的第一电流值；

若第一判断结果为市电未接入或者突然断电或者电路故障，闭合第二接触器，判断双向逆变器是否检测到电源输入，得到第二判断结果；若第一判断结果为市电接入或者未断电或者电路未故障，无动作；

若所述第二判断结果为双向逆变器检测到电源输入，获取流入负载设备的第二电流值；若所述第二判断结果为双向逆变器未检测到电源输入，双向逆变器进入逆变模式，蓄电池对负载设备进行供电；

判断所述第一电流值或者所述第二电流值是否大于最小设定值，得到第三判断结果；

当所述第三判断结果为所述第一电流值或者所述第二电流值大于最小设定值，确定有负载设备工作；当所述第三判断结果为所述第一电流值或者所述第二电流值小于或者等于最小设定值，确定无负载设备工作，断开第一接触器或者第二接触器，双向逆变器待机；

以设定的时间间隔向所述双向逆变器发送唤醒信号，使双向逆变器处于逆变状态，通过蓄电池对负载设备供电；

获取流入负载设备的第三电流值，判断所述第三电流值是否大于最小电流设定值，得到第四判断结果；

若所述第四判断结果为所述第三电流值大于所述最小电流设定值，确定需要负载设备工作，闭合所述第一接触器，负载设备由蓄电池供电切入到市电供电或者闭合所述第二接触器，负载设备由蓄电池供电切入到动力电池组供电；若所述第四判断结果为所述第三电流值小于或者等于所述最小电流设定值，确定不需要负载设备工作。

9. 根据权利要求8所述的新型疫苗接种车多源供电方法，其特征在于，所述当负载设备需要工作时，接入市电对负载设备进行供电，具体包括：

判断市电输入端的电压是否大于设定电压值，得到第五判断结果；

若所述第五判断结果为第一电压信号大于第一设定电压值，闭合第一接触器；若所述第五判断结果为第一电压信号小于或者等于第一设定电压值，返回步骤“判断市电输入端的电压是否大于设定电压值，得到第五判断结果”；

判断稳压滤波电路输出端的第三电压信号是否等于第二设定电压值，得到第六判断结果；

若所述第六判断结果为第三电压信号等于第二设定电压值，闭合第三接触器；若所述

第六判断结果为第三电压信号大于或者小于第二设定电压值,确定稳压失败或电路失效。

10. 根据权利要求9所述的新型疫苗接种车多源供电方法,其特征在于,

当双向逆变器检测到市电或者动力电池组的电源输入时,判断流入负载设备的第三电流值是否大于最大电流设定值;

若所述第三电流值大于最大电流设定值,市电或者动力电池组的电源不对蓄电池充电;若所述第三电流值小于或者等于最大电流设定值,市电或者动力电池组的电源对负载设备供电的同时对蓄电池充电。

一种新型疫苗接种车多源供电系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及供电系统领域,特别是涉及一种新型疫苗接种车多源供电系统及方法。

背景技术

[0002] 由于各国疫情的爆发和疫苗研究上市,接种工作正在加速进行中。为加强接种服务能力,保证符合条件的人群及时接种,移动预防接种车将出现于人流大的区域或下乡地区,从而对于车载疫苗冰箱、计算机等则需要长效供电或应急供电,以保障疫苗存储及监控系统的持续稳定、安全。现有的移动预防接种车都是采用市电供电,供电类型单一,且备用电源电量太少,不能够稳定供电,长效供电电源长期处于空载运行状态,供电效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种新型疫苗接种车多源供电系统及方法,以解决现有的移动预防接种车供电不稳定、效率低的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0005] 一种新型疫苗接种车多源供电系统,包括:电源模块、控制模块、稳压滤波电路以及接触器;所述电源模块包括市电、动力电池组以及蓄电池;所述接触器包括第一接触器、第二接触器以及第三接触器;

[0006] 所述市电、所述第一接触器、所述稳压滤波电路、所述第三接触器以及负载设备依次连接;所述市电作为主电源对负载设备供电;所述稳压滤波电路用于对所述市电输出的电压进行稳压滤波;

[0007] 所述动力电池组、所述第二接触器以及所述第三接触器依次连接;所述动力电池组作为辅助电源对负载设备供电;

[0008] 所述蓄电池与所述第三接触器连接;所述蓄电池用于作为备用电源对负载设备供电,还用于储存所述动力电池组产生的多余的电能以及所述市电产生的多余的电能;

[0009] 所述控制模块分别与所述第一接触器、所述第二接触器以及所述第三接触器连接;所述控制模块还分别与所述市电的输出端、所述稳压滤波电路的输出端以及负载连接;所述控制模块用于检测所述市电的输出端的第一电压信号和所述稳压滤波电路的输出端的第三电压信号,根据所述第一电压信号控制所述第一接触器的通断;根据所述第三电压信号控制所述第三接触器的通断,根据流入负载设备的电流控制所述第二接触器的通断。

[0010] 可选的,还包括电流检测器;所述电流检测器分别与所述第三接触器和所述负载设备连接;

[0011] 所述电流检测器用于检测流入所述负载设备的电流。

[0012] 可选的,所述控制模块包括:检测单元以及控制单元;所述检测单元与所述控制单元连接;

[0013] 所述检测单元分别与电流检测器、所述市电的输出端以及所述稳压滤波电路的输

出端连接；所述检测单元用于对所述第一电压信号进行处理以生成第一控制信号，对所述第三电压信号进行处理以生成第三控制信号，对电流信号进行处理以生成第二控制信号；

[0014] 所述控制单元分别与所述第一接触器、所述第二接触器以及所述第三接触器连接；所述控制单元用于根据所述第一控制信号控制所述第一接触器闭合，根据所述第三控制信号控制所述第三接触器闭合；所述控制单元用于根据所述第二控制信号控制所述第一接触器或者所述第二接触器断开。

[0015] 可选的，所述电源模块还包括：旁路输入电路和手动维修开关；

[0016] 所述旁路输入电路通过所述手动维修开关与所述电流检测器连接；所述旁路输入电路用于当新型疫苗接种车多源供电系统进行维修或更换所述蓄电池且所述负载设备不能中断供电时，通过所述旁路输入电路对所述负载设备进行供电；所述手动维修开关用于手动切换所述旁路输入电路。

[0017] 可选的，所述控制模块还用于检测各支路的电压，用于判断各支路的电器件是否正常工作。

[0018] 可选的，还包括双向逆变器以及逆变器；

[0019] 所述双向逆变器的输入端与所述蓄电池连接，所述双向逆变器的输出端分别与所述第三接触器和所述逆变器连接；所述逆变器的输出端还与所述第三接触器连接；

[0020] 所述逆变器用于将动力电池组的直流电压逆变为所述负载设备所需的交流电压；

[0021] 所述双向逆变器用于检测所述负载设备是否接入电源，还用于将所述蓄电池的直流电压逆变为所述负载设备所需的交流电压。

[0022] 可选的，还包括智能监控和通讯电路；所述控制模块通过所述智能监控和通讯电路与计算机连接；

[0023] 所述计算机中的监控软件通过通讯线路监控所述新型疫苗接种车多源供电系统及供电线路的运行情况，记录并提示掉电情况。

[0024] 一种新型疫苗接种车多源供电方法，包括：

[0025] 当负载设备需要工作时，接入市电对负载设备进行供电；

[0026] 判断负载设备是否开始工作，若负载设备未开始工作，判断市电是否接入或者突然断电或者电路故障，得到第一判断结果；若负载设备开始工作，获取流入负载设备的第一电流值；

[0027] 若第一判断结果为市电未接入或者突然断电或者电路故障，闭合第二接触器，判断双向逆变器是否检测到电源输入，得到第二判断结果；若第一判断结果为市电接入或者未断电或者电路未故障，无动作；

[0028] 若所述第二判断结果为双向逆变器检测到电源输入，获取流入负载设备的第二电流值；若所述第二判断结果为双向逆变器未检测到电源输入，双向逆变器进入逆变模式，蓄电池对负载设备进行供电；

[0029] 判断所述第一电流值或者所述第二电流值是否大于最小设定值，得到第三判断结果；

[0030] 当所述第三判断结果为所述第一电流值或者所述第二电流值大于最小设定值，确定有负载设备工作；当所述第三判断结果为所述第一电流值或者所述第二电流值小于或者等于最小设定值，确定无负载设备工作，断开第一接触器或者第二接触器，双向逆变器待

机；

[0031] 以设定的时间间隔向所述双向逆变器发送唤醒信号,使双向逆变器处于逆变状态,通过蓄电池对负载设备供电；

[0032] 获取流入负载设备的第三电流值,判断所述第三电流值是否大于最小电流设定值,得到第四判断结果；

[0033] 若所述第四判断结果为所述第三电流值大于所述最小电流设定值,确定需要负载设备工作,闭合所述第一接触器,负载设备由蓄电池供电切入到市电供电或者闭合所述第二接触器,负载设备由蓄电池供电切入到动力电池组供电；若所述第四判断结果为所述第三电流值小于或者等于所述最小电流设定值,确定不需要负载设备工作。

[0034] 可选的,所述当负载设备需要工作时,接入市电对负载设备进行供电,具体包括：

[0035] 判断市电输入端的电压是否大于设定电压值,得到第五判断结果；

[0036] 若所述第五判断结果为第一电压信号大于第一设定电压值,闭合第一接触器；若所述第五判断结果为第一电压信号小于或者等于第一设定电压值,返回步骤“判断市电输入端的电压是否大于设定电压值,得到第五判断结果”；

[0037] 判断稳压滤波电路输出端的第三电压信号是否等于第二设定电压值,得到第六判断结果；

[0038] 若所述第六判断结果为第三电压信号等于第二设定电压值,闭合第三接触器；若所述第六判断结果为第三电压信号大于或者小于第二设定电压值,确定稳压失败或电路失效。

[0039] 可选的,当双向逆变器检测到市电或者动力电池组的电源输入时,判断流入负载设备的第三电流值是否大于最大电流设定值；

[0040] 若所述第三电流值大于最大电流设定值,市电或者动力电池组的电源不对蓄电池充电；若所述第三电流值小于或者等于最大电流设定值,市电或者动力电池组的电源对负载设备供电的同时对蓄电池充电。

[0041] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果：

[0042] 本发明通过市电、动力电池组以及蓄电池对负载设备供电,主要供电来源是市电,市电经过稳压滤波电路输出至负载设备。第二供电来源是动力电池组提供的,双向逆变器检测到无市电输入或蓄电池电压低于设定电压时,会发送电源请求给控制模块,控制模块接收到请求,控制第二接触器闭合,第二接触器闭合后动力电池组可向负载设备供电,并同时给蓄电池充电,保证蓄电池不断电。当双向逆变器未检测到市电或者动力电池组的电源输入时,通过蓄电池对负载设备进行供电,提高了移动预防接种车供电稳定性以及供电效率。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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。

[0044] 图1为本发明提供的一种新型疫苗接种车多源供电系统的原理图；

[0045] 图2为本发明提供了一种新型疫苗接种车多源供电系统的示意图；

[0046] 图3为本发明提供了一种新型疫苗接种车多源供电方法的流程图。

[0047] 符号说明:1-市电;2-动力电池组;3-蓄电池;4-旁路输入电路;5-控制模块;6-稳压滤波电路;7-双向逆变器;8-逆变器;9-电流检测器;10-负载设备;11-计算机;12-集成电路;PDU-电源分配单元;K1-第一接触器;K2-第二接触器;K3-第三接触器;K4-手动维修开关;V1-第一接触器输入端电压;V2-第一接触器输出端电压;V3-第三接触器输入端电压;V4-负载设备输入端电压;V5-第二接触器输入端电压;V6-第二接触器输出端电压;V7-蓄电池所在支路电压;V8-旁路输入支路所在电压。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 本发明的目的是提供一种新型疫苗接种车多源供电系统及方法,以解决现有的移动预防接种车供电不稳定、效率低的问题。

[0050] 本发明提供了一种市电作为主电源、动力电池作为辅电源,蓄电池作为备用电源的新型疫苗接种车多源供电控制系统,保证车载设备的长效供电并能实时智能监测。

[0051] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0052] 图1为本发明提供了一种新型疫苗接种车多源供电系统的原理图,如图1所示,所述系统包括:电源模块、控制模块5、稳压滤波电路6以及接触器;所述电源模块包括市电1、动力电池组2以及蓄电池3;所述接触器包括第一接触器K1、第二接触器K2以及第三接触器K3。接触器闭合和断开由控制模块5根据上电逻辑进行控制,作用是实现支路的通断及从一路到另一路的自动切换,自带粘连检测,可用于判断接触器是否有效的闭合和断开。

[0053] 所述市电1、所述第一接触器K1、所述稳压滤波电路6、所述第三接触器K3以及负载设备10依次连接;所述市电1作为主电源对负载设备10供电;所述稳压滤波电路6用于对所述市电1输出的电压进行稳压滤波。

[0054] 所述动力电池组2、所述第二接触器K2以及所述第三接触器K3依次连接;所述动力电池组2作为辅助电源对负载设备10供电。

[0055] 所述蓄电池3与所述第三接触器K3连接;所述蓄电池3用于作为备用电源对负载设备10供电,还用于储存所述动力电池组2产生的多余的电能以及所述市电1产生的多余的电能。蓄电池3为锂离子蓄电池,用来做储存电能的装置,它由若干个电池串联而成,其容量大小决定了其供电时间。蓄电池3性能和质量的好坏直接影响到电源整机的质量。

[0056] 所述控制模块5分别与所述第一接触器K1、所述第二接触器K2以及所述第三接触器K3连接;所述控制模块5还分别与所述市电1的输出端、所述稳压滤波电路6的输出端以及负载连接;所述控制模块5用于检测所述市电1的输出端的第一电压信号和所述稳压滤波电路6的输出端的第三电压信号,根据所述第一电压信号控制所述第一接触器K1的通断;根据

所述第三电压信号控制所述第三接触器K3的通断,根据流入负载设备10的电流控制所述第二接触器K2的通断。

[0057] 在一个具体实施方式中,新型疫苗接种车多源供电系统还包括电流检测器9;所述电流检测器9分别与所述第三接触器K3和所述负载设备10连接。

[0058] 所述电流检测器9用于检测流入所述负载设备10的电流。电流检测器9检测负载端的工作电流,并将信号通过硬线传输控制模块5,从而判断负载有无工作。

[0059] 在一个具体实施方式中,所述控制模块5包括:检测单元以及控制单元;所述检测单元与所述控制单元连接。

[0060] 所述检测单元分别与电流检测器9、所述市电1的输出端以及所述稳压滤波电路6的输出端连接;所述检测单元用于对所述第一电压信号进行处理以生成第一控制信号,对所述第三电压信号进行处理以生成第三控制信号,对所述电流信号进行处理以生成第二控制信号。控制模块5包含检测单元、控制单元和监测报警保护电路。检测单元用于对检测到的电压电流进行处理;控制单元根据检测数据判断是否控制电路中接触器的通断及其他电器件工作;监测报警保护电路设有过流、过压、空载保护,电池电压过低、电池极性和交流极性检测电路,指示灯和喇叭报警电路。

[0061] 所述控制单元分别与所述第一接触器K1、所述第二接触器K2以及所述第三接触器K3连接;所述控制单元用于根据所述第一控制信号控制所述第一接触器K1闭合,根据所述第三控制信号控制所述第三接触器K3闭合;所述控制单元用于根据所述第二控制信号控制所述第一接触器K1或者所述第二接触器K2断开。

[0062] 在一个具体实施方式中,所述电源模块还包括:旁路输入电路4和手动维修开关K4;所述旁路输入电路4通过所述手动维修开关K4与所述电流检测器9连接;所述旁路输入电路4用于当新型疫苗接种车多源供电系统进行维修或更换所述蓄电池3且所述负载设备10不能中断供电时,通过所述旁路输入电路4对所述负载设备10进行供电;所述手动维修开关K4用于手动切换所述旁路输入电路4。

[0063] 在一个具体实施方式中,所述控制模块5还用于检测各支路的电压V1-V8,用于判断各支路的电器件是否正常工作。

[0064] 在一个具体实施方式中,新型疫苗接种车多源供电系统还包括双向逆变器7以及逆变器8。所述双向逆变器8的输入端与所述蓄电池3连接,所述双向逆变器7的输出端分别与所述第三接触器K3和所述逆变器8连接;所述逆变器8的输出端还与所述第三接触器K3连接。

[0065] 所述逆变器8用于将动力电池组2的450V-700V直流电压逆变为所述负载设备10所需的交流电压。

[0066] 所述双向逆变器7用于检测所述负载设备10是否接入电源,还用于将所述蓄电池3的直流电压逆变为所述负载设备10所需的交流电压。双向逆变器7由一个逆变器、一个交流充电器和一个转移继电器组成。它可以自动检测有无电源接入,有市电1接入时可将多余的电流流进蓄电池3,无市电1接入时则可在10ms内切换为逆变状态,将蓄电池3的电压逆变为负载所需电压,保证市电1脱离时负载不掉电。

[0067] 在一个具体实施方式中,新型疫苗接种车多源供电系统还包括智能监控和通讯电路;所述控制模块5通过所述智能监控和通讯电路与计算机11连接。所述计算机11中的监控

软件通过通讯线路监控所述新型疫苗接种车多源供电系统及供电线路的运行情况,记录并提示掉电情况,自动处理掉电时的数据保持与系统保护。

[0068] 图2为本发明提供的一种新型疫苗接种车多源供电系统的示意图,如图2所示,负载设备10工作时,主要供电来源是市电1接入电源模块,然后经过稳压滤波电路6输出至负载设备10。第二主要供电来源是动力电池组2提供的,双向逆变器7检测到无市电1输入或蓄电池3电压低于设定电压时,会发送电源请求给控制模块5,控制模块5接收到请求,通过CAN通讯发送给PDU(Power Distribution Unit,电源分配单元)里的电池管理系统请求闭合电池负极的第二接触器K2,第二接触器K2闭合后动力电池组2可提供直流电压,经过内部逆变器8逆变为负载设备10所需的交流电压,并同时给备用蓄电池3充电,保证蓄电池3不断电。图2中,集成电路12包括双向逆变器7、稳压滤波电路6以及电流检测器9等。

[0069] 本发明利用疫苗接种车的动力电池组电源作为第二主要电源输入,在市电1突然断电或出现故障时代替市电1进行负载供电和及时补充蓄电池3电量,避免蓄电池3电量不足,出现故障时无法长效供电等问题。

[0070] 采用双向逆变器7以及逆变器8,节省空间、成本,全数字化控制,集成度高响应快。

[0071] 使用电流检测器9,控制模块5通过检测电流判断用电设备的工作情况,在负载设备10不工作时来控制逆变器8是处于待机,断开电源输入,从而节省备用电量而延长其使用寿命。

[0072] 采用计算机智能化管理模式,能够实现对长效供电电源的集中监控、集中分析和集中数据处理等主要功能,改变传统人员分散式值班方式及管理模式,大大提高了工作效率。

[0073] 图3为本发明提供的一种新型疫苗接种车多源供电方法的流程图,包括:

[0074] 步骤301:当负载设备需要工作时,接入市电对负载设备进行供电。

[0075] 步骤302:判断负载设备是否开始工作,若否,执行步骤303;若是,执行步骤304。

[0076] 步骤303:判断市电是否接入或者突然断电或者电路故障,若是,执行步骤305;若否,执行步骤306。

[0077] 步骤304:获取流入负载设备的第一电流值。

[0078] 步骤307:判断所述第一电流值是否大于最小电流设定值,若是,执行步311;若否,执行步骤310。

[0079] 步骤305:闭合第二接触器K2,判断双向逆变器是否检测到电源输入,若是,执行步骤308;若否,执行步骤309。

[0080] 步骤306:无动作。

[0081] 步骤308:获取流入负载设备的第二电流值。

[0082] 步骤312:判断所述第二电流值是否大于最小电流设定值,若是,执行步314;若否,执行步骤315。

[0083] 步骤309:双向逆变器进入逆变模式,蓄电池对负载设备进行供电。

[0084] 步骤310:确定无负载设备工作,断开第一接触器,双向逆变器待机。

[0085] 步骤311:确定有负载设备工作。

[0086] 步骤313:以设定的时间间隔向所述双向逆变器发送唤醒信号,使双向逆变器处于逆变状态,通过蓄电池对负载设备供电。

[0087] 步骤316:获取流入负载设备的第三电流值,判断所述第三电流值是否大于最小电流设定值,若是,执行步骤317;若否,执行步骤318。

[0088] 步骤317:确定需要负载设备工作,闭合所述第一接触器,负载设备由蓄电池供电切入到市电供电。

[0089] 步骤318:确定不需要负载设备工作。

[0090] 步骤314:确定有负载设备工作。

[0091] 步骤315:确定无负载设备工作,断开第二接触器,逆变器和双向逆变器待机。

[0092] 步骤319:以设定的时间间隔向所述双向逆变器发送唤醒信号,使双向逆变器处于逆变状态,通过蓄电池对负载设备供电。

[0093] 步骤320:获取流入负载设备的第三电流值,判断所述第三电流值是否大于最小电流设定值,若是,执行步骤321;若否,执行步骤322。

[0094] 步骤321:确定需要负载设备工作,闭合所述第二接触器,负载设备由蓄电池供电切入到动力电池组供电。

[0095] 步骤322:确定不需要负载设备工作。

[0096] 在一个具体实施方式中,所述当负载设备需要工作时,接入市电对负载设备进行供电,具体包括:

[0097] 判断市电输入端的电压是否大于设定电压值,得到第五判断结果。

[0098] 若是,闭合第一接触器;若否,返回步骤“判断市电输入端的电压是否大于设定电压值,得到第五判断结果”。

[0099] 判断稳压滤波电路输出端的第三电压信号是否等于第二设定电压值,若是,闭合第三接触器;若否,确定稳压失败或电路失效。

[0100] 在一个具体实施方式中,当双向逆变器检测到市电或者动力电池组的电源输入时,判断流入负载设备的第三电流值是否大于最大电流设定值。

[0101] 若是,市电或者动力电池组的电源不对蓄电池充电;若否,市电或者动力电池组的电源对负载设备供电的同时对蓄电池充电。

[0102] 本发明的新型疫苗接种车多源供电系统的工作原理或工作过程如下:

[0103] 多源供电包括市电、动力电池组、蓄电池和旁路输入。

[0104] 1、市电供电时

[0105] 控制模块5检测到市电输入端的电压V1大于设定值电压,闭合K1接触器,市电通过稳压滤波电路初步稳压吸收部分电网干扰后,检测到V3端电压等于设定电压后再闭合接触器开关K3,由接触器开关K3直接提供给负载设备,否则稳压失败或电路失效。电流检测器9检测到电流通过硬线传输给控制模块5,控制模块5中的检测单元收到电流检测器9检测到电流大于最小设定值 I_{min} ,说明有负载需要工作。若检测到的电流小于最小设定值 I_{min} ,则无负载设备工作,此时接触器开关K1断开并节省电源,同时双向逆变器进入待机状态,控制单元以设定的时间间隔唤醒双向逆变器并进入逆变状态,将蓄电池的电压逆变为负载所需电源输出,进行电流检测来判断负载设备是否处于工作状态,若负载设备处于工作状态,控制模块5闭合K1接触器,负载电源由蓄电池供电切入到市电供电。检测单元通过比较V1和V2的电压值,可判断接触器K1是否有效的断开和闭合。

[0106] 2、动力电池组输入端供电

[0107] 负载设备需要工作时,市电未接入或突然断电或故障,控制模块5将立即闭合K2接触器并唤醒逆变器,逆变器将动力电池的直流电转换成负载设备所需的交流电,由动力电池组代替市电进行负载供电和给备用电池充电。若检查单元检测到的电流小于最小设定值 I_{min} ,则无负载设备工作,此时接触器开关K2断开并节省电源,同时逆变器和双向逆变器进入待机状态,控制单元以设定的时间间隔唤醒双向逆变器并进入逆变状态,将蓄电池的电压逆变为负载所需电源输出,进行电流检测来判断负载设备是否处于工作状态,若负载设备处于工作状态,控制模块5闭合K2接触器并唤醒逆变器,负载电源由蓄电池供电切入到动力电池组供电。检测单元通过比较V5和V6的电压值,可判断接触器K1是否有效的断开和闭合。

[0108] 另外双向逆变器检测到市电或动力电池组电源通过时,双向逆变器的内部转移继电器会立即导通,进而对蓄电池进行充电,此时,蓄电池处在充电状态,直到蓄电池充满而转为浮充状态。双向逆变器会优先给负载供电,多余的能量给蓄电池充电。若负载电流大于设定电流值 I_{mxa} ,双向逆变器则将电源直接馈到主电路给负载供电,不给蓄电池充电。

[0109] 3、蓄电池输入端供电

[0110] 负载设备需要工作时,双向逆变器却未检测到输入电源,则迅速处于逆变模式,蓄电池进行放电,双向逆变器使蓄电池的直流电转换成负载所需的交流电,此时供电系统转换为蓄电池-双向逆变器继续向负载供电。

[0111] 若蓄电池馈电,或双向逆变器检测到蓄电池电压下降到设定点时,会发送一个信号请求给控制模块5,模块收到请求后将接触器K2闭合,逆变器将动力电池组的直流电转换成负载所需的交流电,此时动力电池组电代蓄备用电池充电,防止蓄电池馈电损害电池,负载因断电导致严重事情发生。也可用动力电池组实时给蓄电池补电。

[0112] 4、旁路维护输入

[0113] 当多源供电系统要进行维修或更换蓄电池而且负载供电又不能中断时,可以先切断双向逆变器开关然后投入维修旁路开关,再将其他几路开关切断。交流电源经由维护旁路开关继续供应交流电给负载,此时维护人员可以安全地对多源供电系统进行维护。

[0114] 控制及检测模块可根据V1-V8各检测值来判断每一支路的电压电流情况,从来判断每支路电器件是否正常工作。

[0115] 另外,以计算机11为监控平台,通过软硬件系统,实现各检测参数显示,运行状态记录和自动警告灯。选用了监控模块具有标准的RS-232串行接口,信号线一端接入监控模块通讯接口,一端接入与计算机11组成的通讯网络,实现监测主机与监控模块之间的数据传输。

[0116] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0117] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

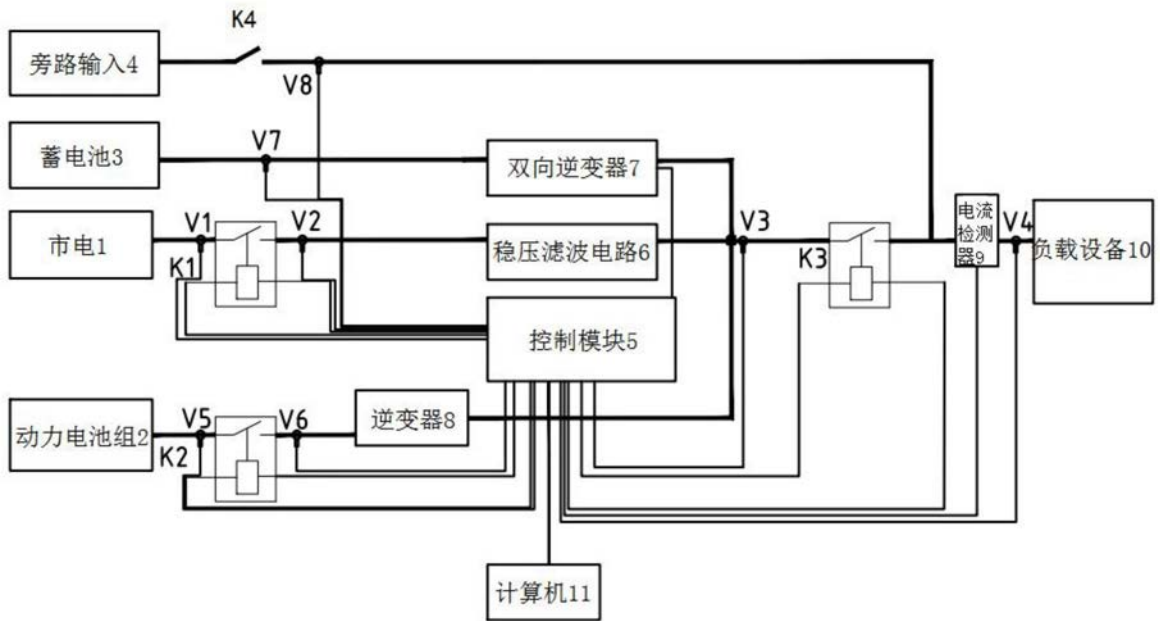


图1

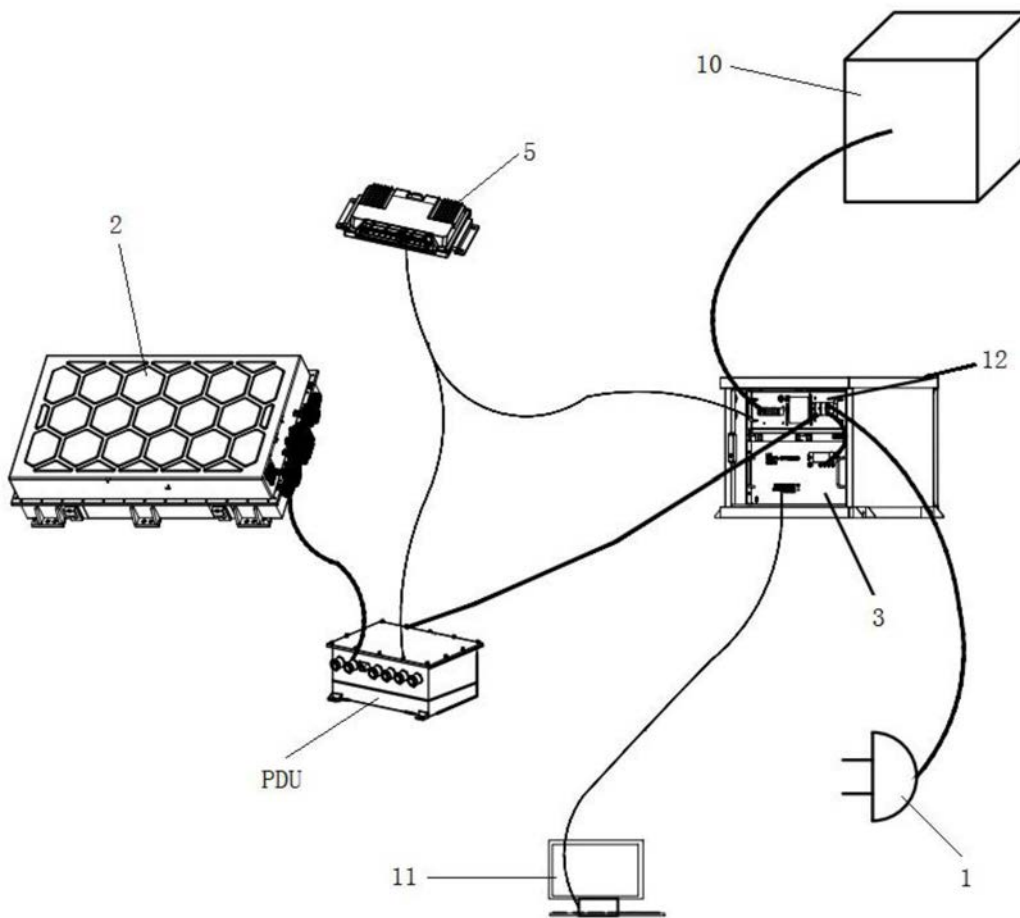


图2

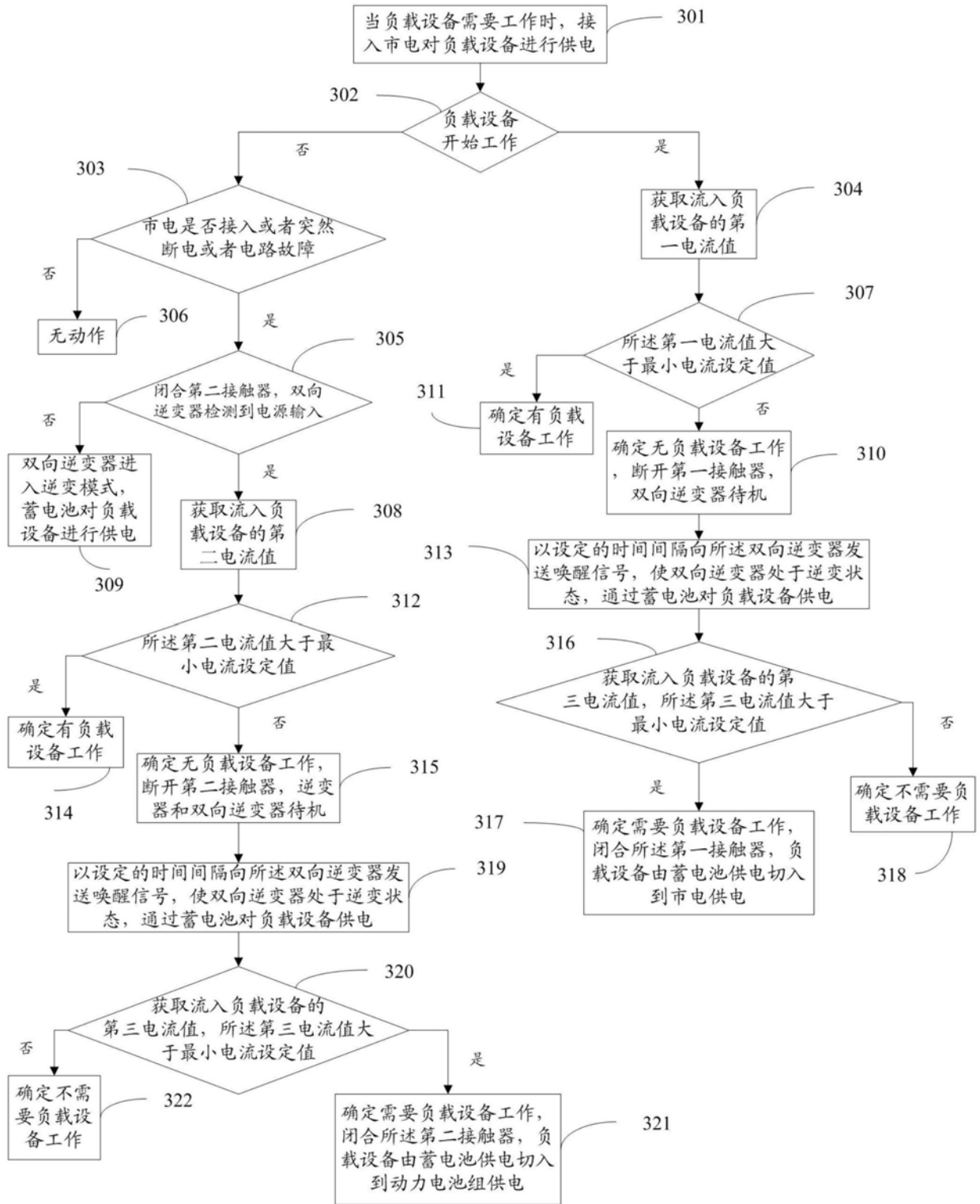


图3