



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113067399 A

(43) 申请公布日 2021. 07. 02

(21) 申请号 202110428666.7

(22) 申请日 2021.04.20

(71) 申请人 深圳市誉娇诚科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区宝龙街
道宝龙社区宝龙四路2号安博科技宝
龙厂区2号厂房812

(72) 发明人 彭建华 潘继雄 周幼华

(74) 专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有
限公司 44384

代理人 彭西洋 谢亮

(51) Int. Cl.

H02J 9/00 (2006.01)

H02B 1/52 (2006.01)

H02B 1/20 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

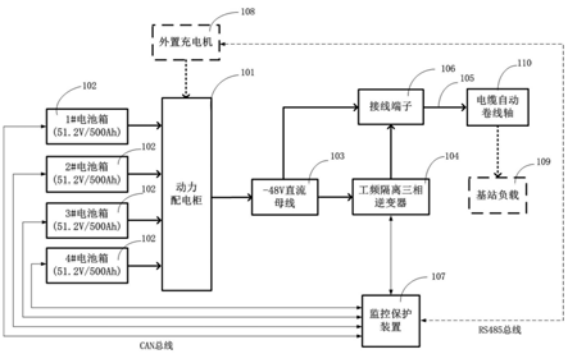
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统

(57) 摘要

本发明涉及通讯基站应急电源技术领域,公开了一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统,用于通信基站供电,本发明在不改变原有基站电源供给结构及方式的情况下,提出了一种以锂离子电池作为能量载体,以车载可移动集装箱形式展现的应急电源系统,能够为地处偏僻、维护力量相对薄弱、供电质量差且容易中断的基站提供长时间保供电任务,备电时间可以长达10小时以上,避免了维护人员搬运油机上山及重新接线等繁琐操作,为维护人员赢得故障抢修时间,减少供电故障引起的业务中断提供了一种切实可行的解决方案。



1. 一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统,其特征在于,包括车载集装箱、动力配电柜、电池箱、-48V直流母线、工频隔离三相逆变器、接线电缆、接线端子、监控保护装置以及外置充电机,所述动力配电柜设置于所述车载集装箱内,所述电池箱均设置于所述动力配电柜内,所述电池箱内设有多个串联连接电连接的磷酸铁锂电池组,所述电池箱设置有四个,且所述电池箱分别与所述-48V直流母线并联电连接,所述-48V直流母线通过直流断路器与所述工频隔离三相逆变器电连接,所述接线端子分别与所述工频隔离三相逆变器和-48V直流母线电连接,所述接线电缆的一端与所述接线端子电连接,所述接线电缆的另一端与基站负载电连接,所述电池箱内均设有采集单元(BMU),所述监控保护装置包括电池管理系统主控单元(BCU)和触摸显示屏,所述采集单元(BMU)分别通过CAN总线与所述电池管理系统主控单元(BCU)电连接,所述外置充电机设有充电接口,所述充电接口通过直流断路器与所述-48V直流母线电连接,所述外置充电机通过CAN总线与所述电池管理系统主控单元(BCU)电连接,所述工频隔离三相逆变器和触摸显示屏分别通过RS485总线与所述电池管理系统主控单元(BCU)电连接。

2. 根据权利要求1所述的用于通信基站的车载可移动应急电源系统,其特征在于,还包括电缆自动卷线轴,所述电缆自动卷线轴可转动的设置于所述车载集装箱内,且所述接线电缆缠绕于所述电缆自动卷线轴上。

3. 根据权利要求1所述的用于通信基站的车载可移动应急电源系统,其特征在于,每一所述电池箱内的磷酸铁锂电池组的数量均设为16个,且所述磷酸铁锂电池组的电压大小均为3.2V,所述磷酸铁锂电池组的容量大小均为500Ah。

4. 根据权利要求1所述的用于通信基站的车载可移动应急电源系统,其特征在于,所述工频隔离三相逆变器的功率大小为10KW。

一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通讯基站应急电源技术领域,特别涉及一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统。

背景技术

[0002] 当前,人类社会已经进入信息化时代,通信技术高度发达,移动通信作为信息时代的一项重要产品,在加强信息传递、保持联系、缩短人与人之间的距离方面发挥了难以估计的重要作用,而这一切的实现都离不开通信基站。基站是无线电台站的一种形式,在一定的无线电覆盖区中,通过移动通信交换中心,与移动电话终端之间进行信息传递。基于无线通信的特点,基站大都建在当地最高处,以便获取最大的覆盖面。因此大多数基站一般处于无人值守状态,所处环境较为恶劣,尤其是农村基站数量众多、地处偏僻、维护力量相对薄弱,基站内供电质量差且容易中断,在这种情况下,基站供电电源系统的稳定性、可靠性和安全性就很重要,为了减少供电故障引起的业务中断,一般来说基站供电系统均采用多种电源组合搭配,互为补充,同时接入直流用蓄电池作为后备电源在紧急情况下应急供电。

[0003] 图1为目前通信基站供电电源系统广泛采用的拓扑结构,它主要由变电站或公共电网引入的交流市电、备用柴油发电机(留有移动油机应急接口)、市电油机切换开关、整流器、降压型直流变换器DC/DC、蓄电池组、工频隔离三相逆变器以及机房直流负载和交流负载组成。在市电正常时,市电作为主用供电输入为基站提供交流电源,并经整流和直流变换后对蓄电池组进行浮充;在市电发生故障时,将启用柴油发电机或将移动油机运至市电故障基站,为站内设备发电供电,在油机缓慢启动过程中或者尚未到达前,机房通信设备由蓄电池组进行不间断供电,蓄电池组一般采用铅酸蓄电池作为直流备用电源。

[0004] 现有的通信基站供电电源系统采用铅酸蓄电池和柴油发电机作为应急供电设备,充分利用了铅酸蓄电池的低成本、安全可靠以及柴油发电机突加载能力强的优点,基本上保证了基站持续稳定运行的目的,为站内设备故障抢修赢得了时间。然而,这种电源配置模式却存在着诸多不利之处。首先,铅酸蓄电池体积大,质量重,可造成环境污染,备电时间不足,对周围环境要求苛刻,需要配置空调调节机房温度;其次,柴油发电机需要有人实时值守,有噪音污染和废气污染,影响环保,并且需要考虑通风、冷却、排烟、减震、消音等配套设施;最后,也是最致命的缺点,对于远离城市的乡村山丘基站,特别是建造在野外高山或偏远海岛边区的基站,此类基站分布广且普遍使用农电或固定配置自动发电机组,供电稳定性较差,一旦发生停电断站事故,抢修人员往往很难及时到达,抢修设备也往往很难运抵基站机房,维护管理非常困难,人工成本也非常高。

[0005] 鉴于此,如何提供一种用于通信基站的绿色环保、使用方便、保供电时间长的应急抢修电源系统,成为亟需解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的是提出一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统,旨在解

决上述现有的通信基站供电电源系统存在的不足之处,为地处偏僻、维护力量相对薄弱、供电质量差且容易中断的基站提供长时间保供电任务,备电时间可以长达10小时以上,为维护人员赢得故障抢修时间,减少供电故障引起的业务中断。

[0007] 为实现上述目的,本发明提出的用于通信基站的车载可移动应急电源系统,包括车载集装箱、动力配电柜、电池箱、-48V直流母线、工频隔离三相逆变器、接线电缆、接线端子、监控保护装置以及外置充电机,所述动力配电柜设置于所述车载集装箱内,所述电池箱均设置于所述动力配电柜内,所述电池箱内设有多个串联连接电连接的磷酸铁锂电池组,所述电池箱设置有四个,且所述电池箱分别与所述-48V直流母线并联电连接,所述-48V直流母线通过直流断路器与所述工频隔离三相逆变器电连接,所述接线端子分别与所述工频隔离三相逆变器和-48V直流母线电连接,所述接线电缆的一端与所述接线端子电连接,所述接线电缆的另一端与基站负载电连接,所述电池箱内均设有采集单元(BMU),所述监控保护装置包括电池管理系统主控单元(BCU)和触摸显示屏,所述采集单元(BMU)分别通过CAN总线与所述电池管理系统主控单元(BCU)电连接,所述外置充电机设有充电接口,所述充电接口通过直流断路器与所述-48V直流母线电连接,所述外置充电机通过CAN总线与所述电池管理系统主控单元(BCU)电连接,所述工频隔离三相逆变器和触摸显示屏分别通过RS485总线与所述电池管理系统主控单元(BCU)电连接。

[0008] 进一步地,还包括电缆自动卷线轴,所述电缆自动卷线轴可转动的设置于所述车载集装箱内,且所述接线电缆缠绕于所述电缆自动卷线轴上。

[0009] 进一步地,每一所述电池箱内的磷酸铁锂电池组的数量均设为16个,且所述磷酸铁锂电池组的电压大小均为3.2V,所述磷酸铁锂电池组的容量大小均为500Ah。

[0010] 进一步地,所述工频隔离三相逆变器的功率大小为10KW。

[0011] 采用本发明的技术方案,具有以下有益效果:本发明在不改变原有基站电源供给结构及方式的情况下,提出了一种以锂离子电池作为能量载体,以车载可移动集装箱形式展现的应急电源系统,能够为地处偏僻、维护力量相对薄弱、供电质量差且容易中断的基站提供长时间保供电任务,备电时间可以长达10小时以上,避免了维护人员搬运油机上山及重新接线等繁琐操作,为维护人员赢得故障抢修时间,为减少供电故障引起的业务中断提供了一种切实可行的解决方案。该应急电源系统以锂离子电池作为能量载体,以车载集装箱的形式展现,和车载底盘集成一体,平时放置于固定的运营地点,当某处通信基站出现故障时,由抢修人员驾驶挂车将备用电源拖至供电事故现场执行应急保电任务。

附图说明

[0012] 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,下面将对实施例或现有技术描述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的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0013] 图1为通信基站现有供电电源系统典型拓扑结构图;

[0014] 图2为本发明提出的一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统的框架结构图;

[0015] 图3为本发明提出的一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统的电气原理

图；

[0016] 图4为本发明提出的一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统的充电操作流程；

[0017] 图5为本发明提出的一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统的放电操作流程。

[0018] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0019] 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的一部分实施例，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作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。

[0020] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0021] 另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0022] 本发明提出一种用于通信基站的车载可移动应急电源系统。

[0023] 如图2至图5所示，在本发明一实施例中，该用于通信基站的车载可移动应急电源系统，包括车载集装箱(未图示)、动力配电柜101、电池箱102、-48V直流母线103、工频隔离三相逆变器104、接线电缆105、接线端子106、监控保护装置107以及外置充电机108，所述动力配电柜101设置于所述车载集装箱内，所述电池箱102均设置于所述动力配电柜101内，所述电池箱102内设有多个串联连接电连接的磷酸铁锂电池组，所述电池箱102设置有四个，且所述电池箱102分别与所述-48V直流母线103并联电连接，所述-48V直流母线103通过直流断路器与所述工频隔离三相逆变器104电连接，所述接线端子106分别与所述工频隔离三相逆变器104和-48V直流母线103电连接，所述接线电缆105的一端与所述接线端子106电连接，所述接线电缆105的另一端与基站负载109电连接，所述电池箱102内均设有采集单元(BMU)，所述监控保护装置107包括电池管理系统主控单元(BCU)和触摸显示屏，所述采集单元(BMU)分别通过CAN总线与所述电池管理系统主控单元(BCU)电连接，所述外置充电机108设有充电接口，所述充电接口通过直流断路器与所述-48V直流母线103电连接，所述外置充电机108通过CAN总线与所述电池管理系统主控单元(BCU)电连接，所述工频隔离三相逆变器104和触摸显示屏分别通过RS485总线与所述电池管理系统主控单元(BCU)电连接。

[0024] 具体地，电池管理系统主控单元(BCU)通过RS485总线与触摸显示屏电连接，通过触摸显示屏可以设置锂离子电池保护、告警定值以及各种配置参数；电池管理系统主控单元(BCU)通过CAN总线与各采集单元(BMU)信息交互并通过触摸显示屏显示所有单体电芯的电压、温度、电池组总电压、母线充放电电流、电池健康状况(SOH)、剩余电量百分比(SOC)、单体最高电压和最低电压、系统工作状态、保护动作类型与时刻、告警类型与时刻、均衡状态、均衡电芯节数等。

[0025] 具体地,还包括电缆自动卷线轴110,所述电缆自动卷线轴110可转动的设置于所述车载集装箱内,且所述接线电缆105缠绕于所述电缆自动卷线轴110上,该应急电源系统通过电缆自动卷线轴将输出拉至故障基站,避免了维护人员搬运油机上山及重新接线等繁琐操作,电源系统同时支持交直流两用,配置灵活,既可以为基站提供三相交流380Vac电源,也可以提供直流48Vdc电源。

[0026] 具体地,该应急电源系统由4个电池箱并联成组,每个电池箱由16串3.2Vdc/500Ah磷酸铁锂电池组串联,电池箱的总容量大小为51.2Vdc/102.4kWh,可以为10kW负荷的通信基站连续供电10小时以上,同时配备监控保护装置,构成—48Vdc直流母线并接入10kW逆变系统上。

[0027] 具体地,所述工频隔离三相逆变器104的功率大小为10KW。

[0028] 具体地,根据图2所述的拓扑结构图,以及储能锂离子电池容量配置规格,本发明提出的基站应急电源系统电气原理如图3所示,其供电方式和工作过程描述如下:

[0029] (1) 静置储备状态

[0030] 一般情况下,通信基站无保供电任务,应急电源能量充足,将长时间放置于运营地点,处于静置待命状态,为了保证电源系统安全,需要断开配电柜内所有电子电气开关,并定期启动电源,通过触摸显示屏查看各电池箱体内电芯电压、温度、剩余电量(SOC)等信息,确保储能锂离子电池处于正常状态。

[0031] (2) 充电维护状态

[0032] 应急电源在通信基站执行完保供电抢修任务后,或者经过长时间放置,将处于电量亏损状态,需要在运营地点进行充电维护工作,具体操作流程如图4所示。

[0033] 充电过程中,各电池箱内采集单元(BMU)实时采样所管理的16串磷酸铁锂电池组的电压、电流及温度等模拟量参数,并通过CAN总线传送给主控单元(BCU),BCU汇总电池采集信息,计算各组储能电池剩余电量(SOC),基于极端单体保护原理执行逻辑保护判断和均衡操作,在各电池组充满电后,断开相应直流接触器,保护电池运行安全。

[0034] 充电过程中,BCU与充电机通过CAN总线实时信息交互,可以在触摸显示屏上设置充电电流和均充电压。系统上电后,如果没有重新设置充电参数,BCU将自动记忆并按照前一次充电设置参数执行充电流程,无需人工干预和在线值守。

[0035] 充电过程中,可以通过触摸显示屏查看所有电池实时采集信息以及充电机运行参数和状态信息,并能自动弹出告警窗口。

[0036] (3) 放电工作状态

[0037] 在接到通信基站故障报警后,值班人员立即驾驶挂车将备用电源拖至供电事故现场执行应急保电任务,具体操作流程如图5所示。

[0038] 放电过程中,各电池箱内采集单元(BMU)实时采样所管理的16串磷酸铁锂电池组的电压、电流及温度等模拟量参数,并通过CAN总线传送给主控单元(BCU),BCU汇总电池采集信息,计算各组储能电池剩余电量(SOC),基于极端单体保护原理执行逻辑保护判断和均衡操作,当某一电池箱达到放电保护条件后,断开相应直流接触器,并自动退出运行,直至所有电池箱放电完成并全部退出,应急供电任务才算结束。

[0039] 放电过程中,可以通过触摸显示屏查看所有电池实时采集信息以及逆变器运行参数和状态信息,并能自动弹出告警窗口,整个放电过程中无需人工干预和在线值守。

[0040] 如果现场故障排查任务较重,抢修时间需要延长,超出了10kW/10小时的保供电时间,运维人员可以根据实际情况驾驶挂车往返车载集装箱存放地拖运多组应急电源设备到故障基站现场,为抢修赢得时间。

[0041] 具体地,本发明的技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0042] 1、本发明在不改变原有通信基站电源供给结构及方式的情况下,提出了一种车载可移动应急电源系统,主要是为地处偏僻、维护力量相对薄弱、供电质量差且容易中断的基站提供长时间保供电任务,备电时间可以长达10小时以上,为维护人员赢得故障抢修时间,减少供电故障引起的业务中断;

[0043] 2、本发明提出的应急电源系统以锂离子电池作为能量载体,以车载集装箱的形式展现,和车载底盘集成一体,平时放置于固定的运营地点,当某处通信基站出现故障时,由抢修人员驾驶挂车将备用电源拖至供电事故现场执行应急保电任务;

[0044] 3、本发明提出的应急电源系统通过电缆自动卷线轴将供电输出拉至故障基站,避免了维护人员搬运油机上山及重新接线等繁琐操作,电源系统同时支持交直流两用,配置灵活,既可以为基站提供三相交流380Vac电源,也可以提供直流48Vdc电源。

[0045] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

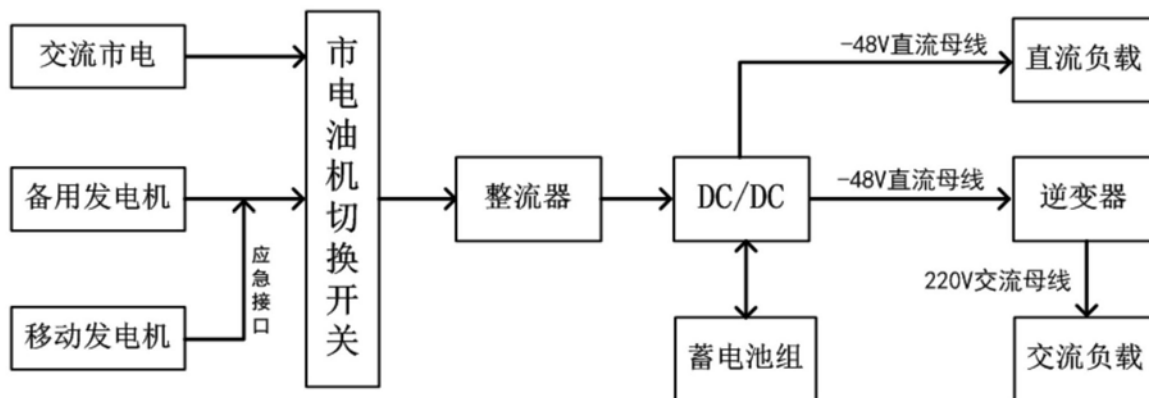


图1

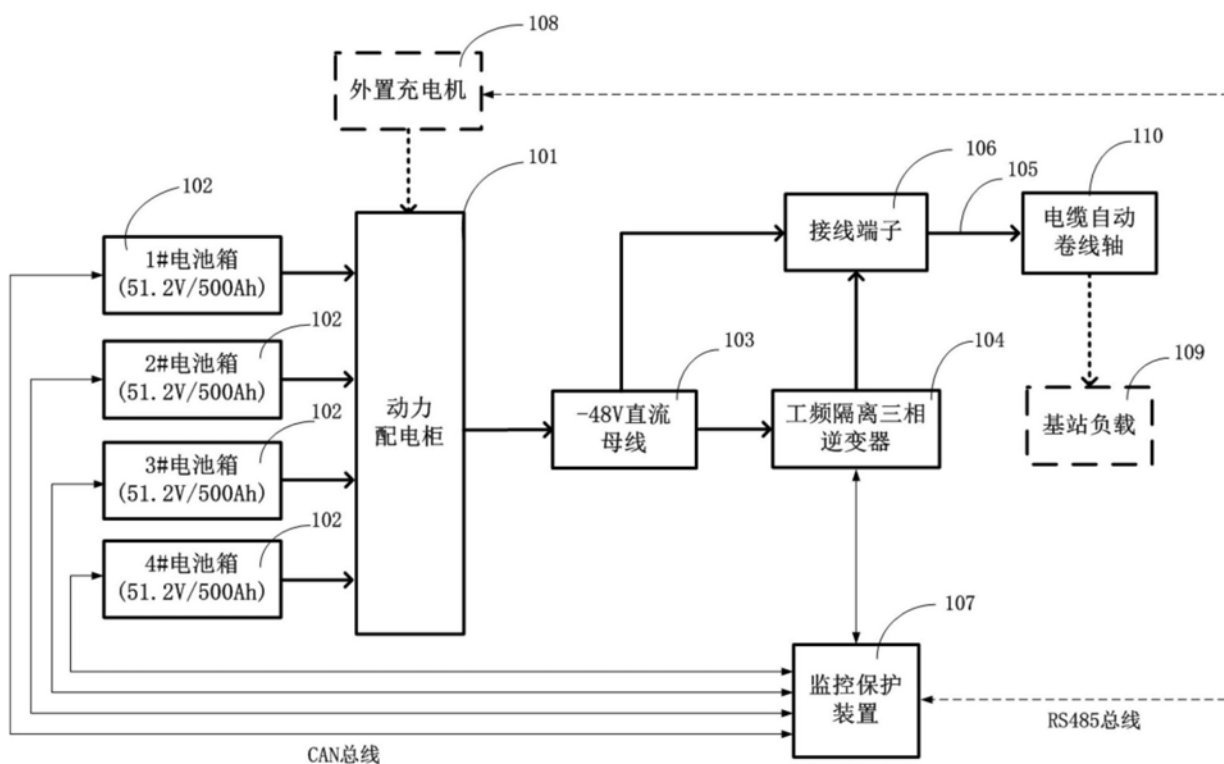


图2

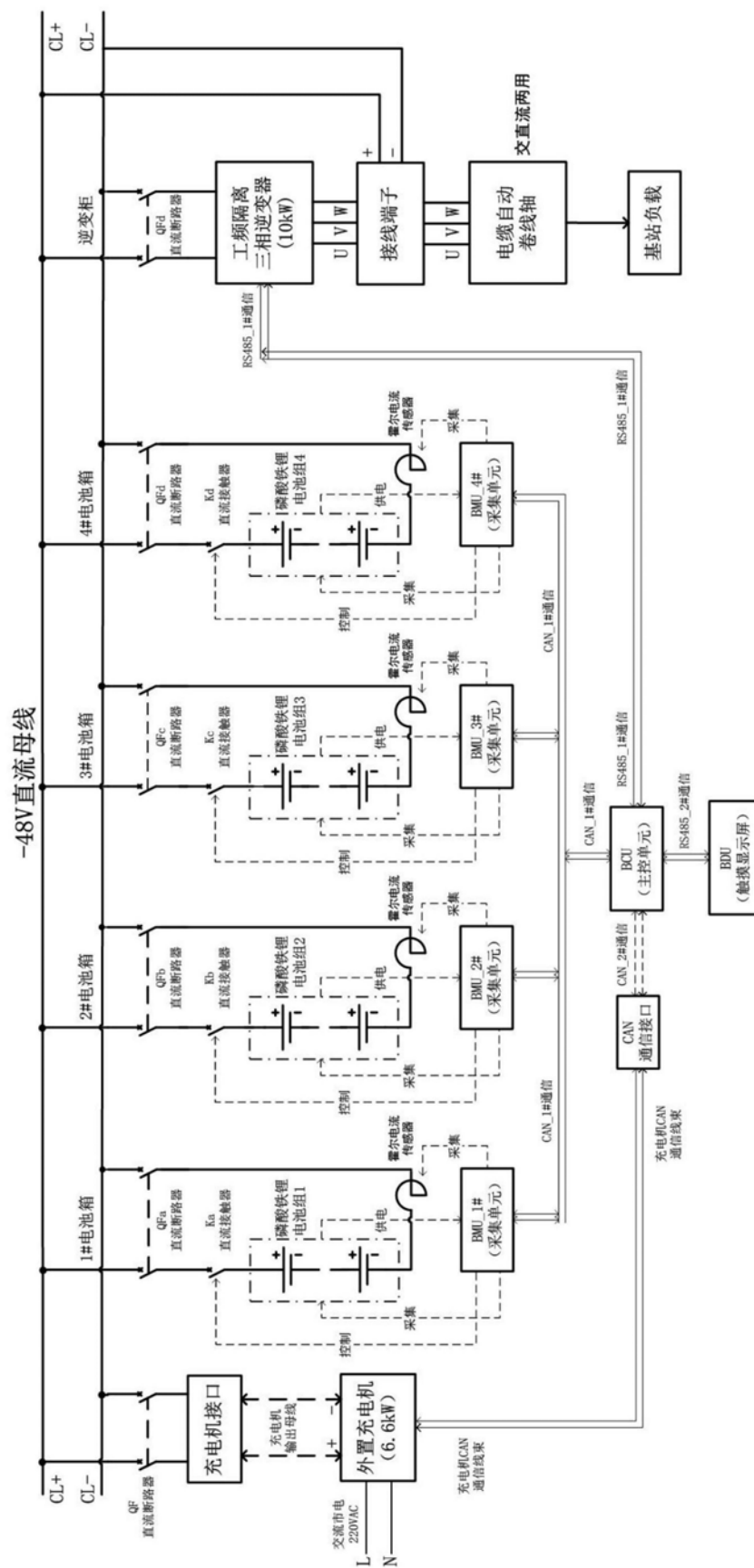


图3

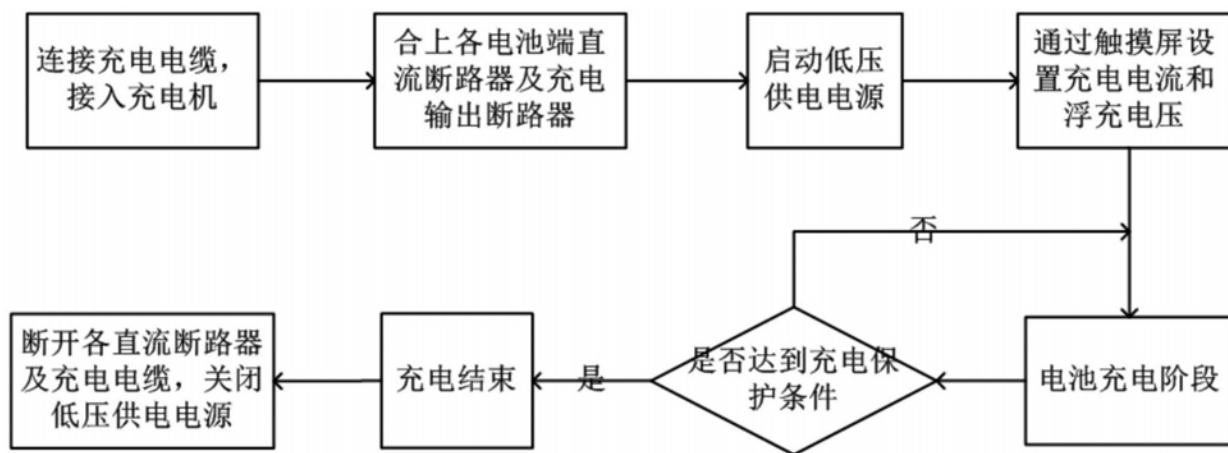


图4

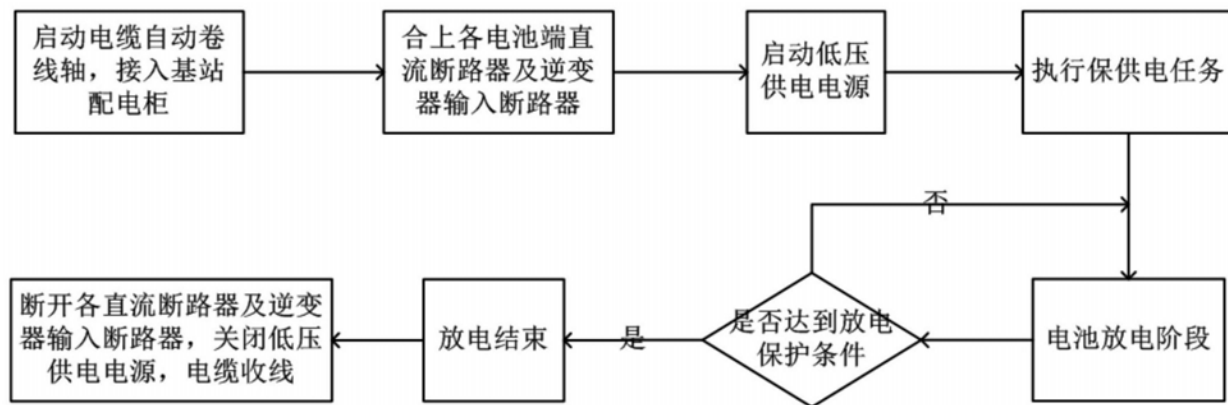


图5