

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203301212 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320367208. 8

(22) 申请日 2013. 06. 25

(73) 专利权人 厦门众芯电气设备有限公司  
地址 361000 福建省厦门市湖里区金尚路  
1076 号之二

(72) 发明人 黄文坤 卢咸进 朱锦坤

(74) 专利代理机构 深圳市合道英联专利事务所  
(普通合伙) 44309  
代理人 刘辉 廉红果

(51) Int. Cl.  
H02J 7/34 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

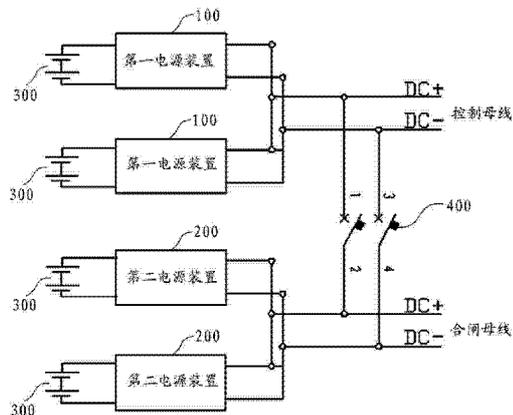
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种双重备用节约型直流供电系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双重备用节约型直流供电系统,包括至少两个并联的为控制母线供电的第一电源装置、至少两个并联的为合闸母线供电的第二电源装置及连接控制母线和合闸母线的切换开关,所述第一、第二电源装置的输入端分别连接外部交流电源,所述每个第一、第二电源装置分别与一电池组相连,所述电池组采用两节蓄电池。本实用新型在保证为控制母线和合闸母线可靠供电的前提下,大为节省了蓄电池的使用数量,避免了蓄电池的闲置浪费,节省了成本;而且避免了因单节蓄电池损坏造成的整个蓄电池组无法正常提供直流电源的缺陷。



1. 一种双重备用节约型直流供电系统,其特征在于:包括至少两个并联的为控制母线供电的第一电源装置、至少两个并联的为合闸母线供电的第二电源装置及连接控制母线和合闸母线的切换开关,所述第一、第二电源装置的输入端分别连接外部交流电源,所述每个第一、第二电源装置分别与一电池组相连,所述电池组采用两节蓄电池。

2. 如权利要求 1 所述的一种双重备用节约型直流供电系统,其特征在于:所述第一电源装置和所述第二电源装置均包括整流模块、PFC 电路、降压模块、充电电路、升压模块、零切换电路及 DSP 控制单元,整流模块将交流电压变换成直流高压,并输送到 PFC 电路的输入端,PFC 电路的输出端连接降压模块的输入端,降压模块的输出端连接控制母线或合闸母线,充电电路的输入端连接降压模块的输出端,充电电路的输出端连接所述电池组,升压模块的输入端与所述电池组相连,升压模块的输出端连接零切换电路的输入端,零切换电路的输出端连接控制母线或合闸母线,DSP 控制单元分别控制 PFC 电路、降压模块、充电电路、升压模块及零切换电路工作。

3. 如权利要求 2 所述的一种双重备用节约型直流供电系统,其特征在于:所述第一、第二电源装置的数量均为 2 个。

4. 如权利要求 2 所述的一种双重备用节约型直流供电系统,其特征在于:所述第一电源装置的数量为 3 个。

5. 如权利要求 2 所述的一种双重备用节约型直流供电系统,其特征在于:与所述第一电源装置相连的电池组容量比与所述第二电源装置相连的电池组容量大。

6. 如权利要求 1 所述的一种双重备用节约型直流供电系统,其特征在于:所述切换开关采用常开式断路器或电子开关。

## 一种双重备用节约型直流供电系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种直流供电系统,具体的说是一种双重备用节约型直流供电系统。

### 背景技术

[0002] 在发电站、变电站等场所内,往往布置有开关柜、配电柜、继电保护柜、自动化控制柜等各种电气功能柜,这些电气功能柜都需要直流电源为其供电。

[0003] 参见图 1,直流屏作为一种能够提供稳定直流电源的设备,一般具有充电模块 100' 和蓄电池组 200'。当外部交流电源正常时,充电模块 100' 将交流电直接转换成 220V 直流电直接为合闸母线供电,同时通过降压硅链 300' 进行降压后为控制母线供电;当外部交流电源异常时,由蓄电池组直接为合闸母线供电,同时通过降压硅链 300' 进行降压后为控制母线供电。

[0004] 控制母线主要是给微机保护、指示灯、仪表等供电,这些都是长期性负载;而合闸母线主要是给储能电机(工作时间 20S 左右)、分合闸线圈供电(工作时间数毫秒),这些都是短时、瞬时负载,而且都是在有故障情况下才有工作的。

[0005] 由于蓄电池组所需要的电池数量是根据负载输入电压等级确定的,而负载要求的输入电压一般较高,相应的需要的蓄电池数量多,不方便检测维护,很容易因为充电不平衡造成单节电池损坏,进而造成整个蓄电池组无法正常提供直流电源。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种双重备用节约型直流供电系统,其节省了蓄电池的使用数量,同时有效保证了供电的可靠性,避免了因供电中断造成的事故现场瘫痪。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0008] 一种双重备用节约型直流供电系统,包括至少两个并联的为控制母线供电的第一电源装置、至少两个并联的为合闸母线供电的第二电源装置及连接控制母线和合闸母线的切换开关,所述第一、第二电源装置的输入端分别连接外部交流电源,所述每个第一、第二电源装置分别与一电池组相连,所述电池组采用两节蓄电池。

[0009] 优选地,所述第一电源装置和所述第二电源装置均包括整流模块、PFC 电路、降压模块、充电电路、升压模块、零切换电路及 DSP 控制单元,整流模块将交流电压变换成直流高压,并输送到 PFC 电路的输入端,PFC 电路的输出端连接降压模块的输入端,降压模块的输出端连接控制母线或合闸母线,充电电路的输入端连接降压模块的输出端,充电电路的输出端连接所述电池组,升压模块的输入端与所述电池组相连,升压模块的输出端连接零切换电路的输入端,零切换电路的输出端连接控制母线或合闸母线,DSP 控制单元分别控制 PFC 电路、降压模块、充电电路、升压模块及零切换电路工作。

[0010] 优选地,所述第一、第二电源装置的数量均为 2 个。

[0011] 优选地,所述第一电源装置的数量为 3 个。

[0012] 优选地,与所述第一电源装置相连的电池组容量比与所述第二电源装置相连的电池组容量大。

[0013] 优选地,所述切换开关采用常开式断路器或电子开关。

[0014] 采用上述技术方案后,本实用新型与背景技术相比,具有如下优点:

[0015] 1、本实用新型在保证为控制母线和合闸母线可靠供电的前提下,大为节省了蓄电池的使用数量,避免了蓄电池的闲置浪费,节省了成本;而且避免了因单节蓄电池损坏造成的整个蓄电池组无法正常提供直流电源的缺陷。

[0016] 2、可根据实际需要灵活设置蓄电池的配置数量和选择电池参数,市场应用范围更广。

[0017] 3、采用多电源并联供电方式为控制母线或合闸母线供电,即采用至少两个并联的第一电源装置为控制母线供电、即采用至少两个并联的第二电源装置为合闸母线供电,有效保证了供电的可靠性,维修检测也更为方便。

[0018] 4、通过增设切换开关,可实现第一电源装置与第二电源装置互为备用(双重备用),进一步提高了供电的可靠性,同时也提高了蓄电池的利用率。

[0019] 5、当外部交流电源断电后,第二电源装置与第一电源装置均可为控制母线提供直流不间断电源,延长了有效供电时间,避免了因控制母线断电造成的事故现场瘫痪。

#### 附图说明

[0020] 图 1 为现有的直流屏结构示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型的结构示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型第一电源装置或第二电源装置的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

#### 实施例

[0024] 请参阅图 2,一种双重备用节约型直流供电系统,其包括包括至少两个并联的第一电源装置 100、至少两个并联的第二电源装置 200 及切换开关 400,其中:

[0025] 第一电源装置 100 输入端连接外部交流电源,它的输出端与控制母线相连;第二电源装置 200 的输入端连接外部交流电源,它的输出端与合闸母线相连;第一电源装置 100 和第二电源装置 200 分别连接一电池组 300,当外部交流电源断电时,由电池组 300 提供能量以实现不间断供电,电池组 300 采用两节蓄电池。

[0026] 由于控制母线和合闸母线采用分开供电的方式,用户可根据实际需要灵活选定第一电源装置 100 和第二电源装置 200 的数量,如用户可根据实际情况配置 2 个第一电源装置和 2 个第二电源装置,又如用户可根据实际情况配置 3 个第一电源装置(增强为控制母线供电的可靠性)和 2 个第二电源装置。在本实施例中第一电源装置 100 和第二电源装置 200 的数量均为 2 个。

[0027] 另外,用户也可以根据控制母线和合闸母线的不同供电需求,灵活调整电池组 300 的容量,由于外部断电时,控制母线上消耗的电能多于合闸母线上消耗的电能,故用户可选择不同容量的电池组 300 分别为控制母线和合闸母线提供后备电源。即,用户可选择与第一电源装置 100 相连的电池组 300 的容量比与第二电源装置相连的电池组 300 的容量大。

[0028] 切换开关 400 的两个接线端分别连接控制母线和合闸母线,通过切换开关 400 的切换动作可实现第一电源装置 100 和第二电源装置 200 的互为备用。切换开关 400 可采用常开式断路器或电子开关,其切换方式可以采用自动切换,也可以是手动切换。当控制母线的输入电压低于设定值或无电压输入时,切换开关 400 动作,控制母线与合闸母线导通,为合闸母线供电的第二电源装置 200 供电给控制母线,同样的,当合闸母线的输入电压异常时,通过切换开关 400 的切换动作,为控制母线供电的第一电源装置 100 供电给合闸母线。

[0029] 本领域技术人员应该理解的是,在变电站、发电站等电力领域,控制母线连接继电保护装置、智能控制终端、指示灯等经常性负载,合闸母线连接储能电机、分合闸线圈等冲击性负载。

[0030] 参见图 3,第一电源装置 100 和第二电源装置 200 均包括整流模块 110、PFC 电路 120、降压模块 130、充电电路 140、升压模块 150、零切换电路 160 及 DSP 控制单元 170,整流模块 110 将交流电压变换成直流高压,并输送到 PFC 电路 120 的输入端,PFC 电路 120 的输出端连接降压模块 130 的输入端,降压模块 130 的输出端连接控制母线或合闸母线,充电电路 140 的输入端连接降压模块 130 的输出端,充电电路 140 的输出端连接电池组 300,升压模块 150 的输入端与电池组 300 相连,升压模块 150 的输出端连接零切换电路 160 的输入端,零切换电路 160 的输出端连接控制母线或合闸母线,DSP 控制单元 170 分别控制 PFC 电路 120、降压模块 130、充电电路 140、升压模块 150 及零切换电路 160 工作。需要说明的是,第一电源装置 100 或第二电源装置 200 也可以采用现有公开的其他直流不间断电源的电路结构,在此不再赘述。

[0031] 工作时,两个第一电源装置 100 并联,同时输出直流电到控制母线为经常性负载供电,两个第二电源装置 200 并联,同时输出直流电到合闸母线并为冲击性负载供电,即使某个第一电源装置 100 或第二电源装置 200 出现故障,仍可保证为控制母线或合闸母线持续供电,从而大大提高了供电的可靠性。

[0032] 当两个第一电源装置 100 同时出现故障不能为控制母线供电时,切换开关 400 动作,由第二电源装置 200 为控制母线供电,同理,当两个第二电源装置 200 出现故障不能为合闸母线供电时,也可由第一电源装置 100 为合闸母线供电,从而实现了第一电源装置 100 和第二电源装置 200 的互为备用,进一步提高了供电的可靠性,同时也提高了电池组 300 的利用率。

[0033] 由于第一电源装置 100 和第二电源装置 200 可互为备用,当外部交流电源断电后,第二电源装置 200 与第一电源装置 100 均可为控制母线提供直流不间断电源,延长了供电时间,避免了因控制母线断电造成的事故现场瘫痪。

[0034] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

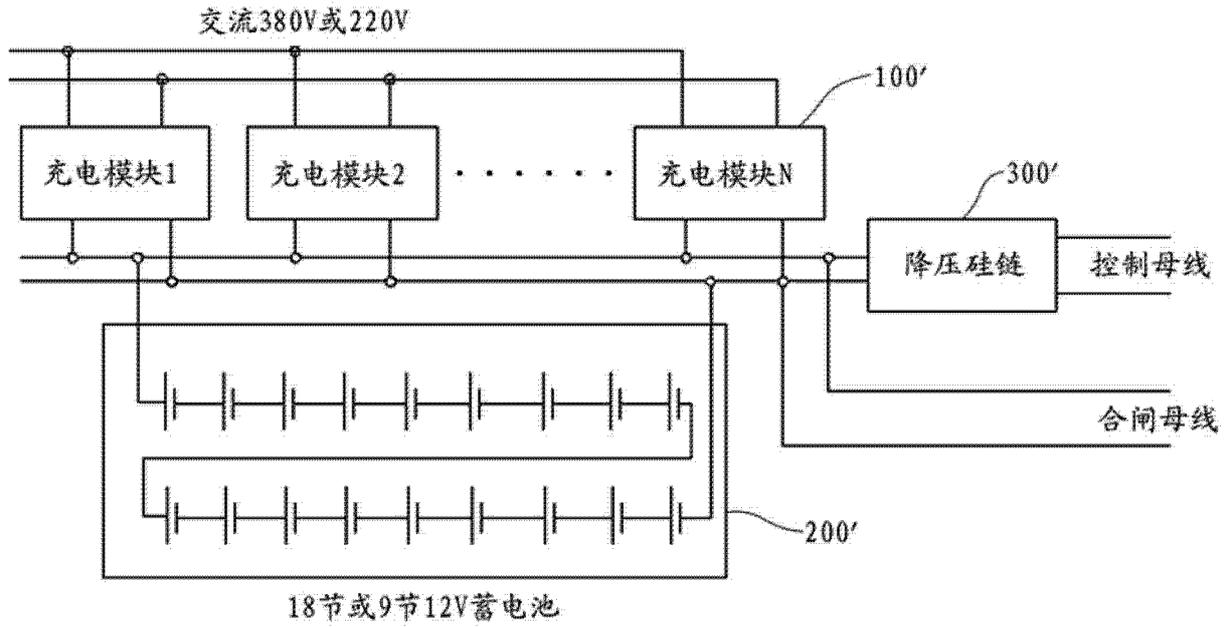


图 1

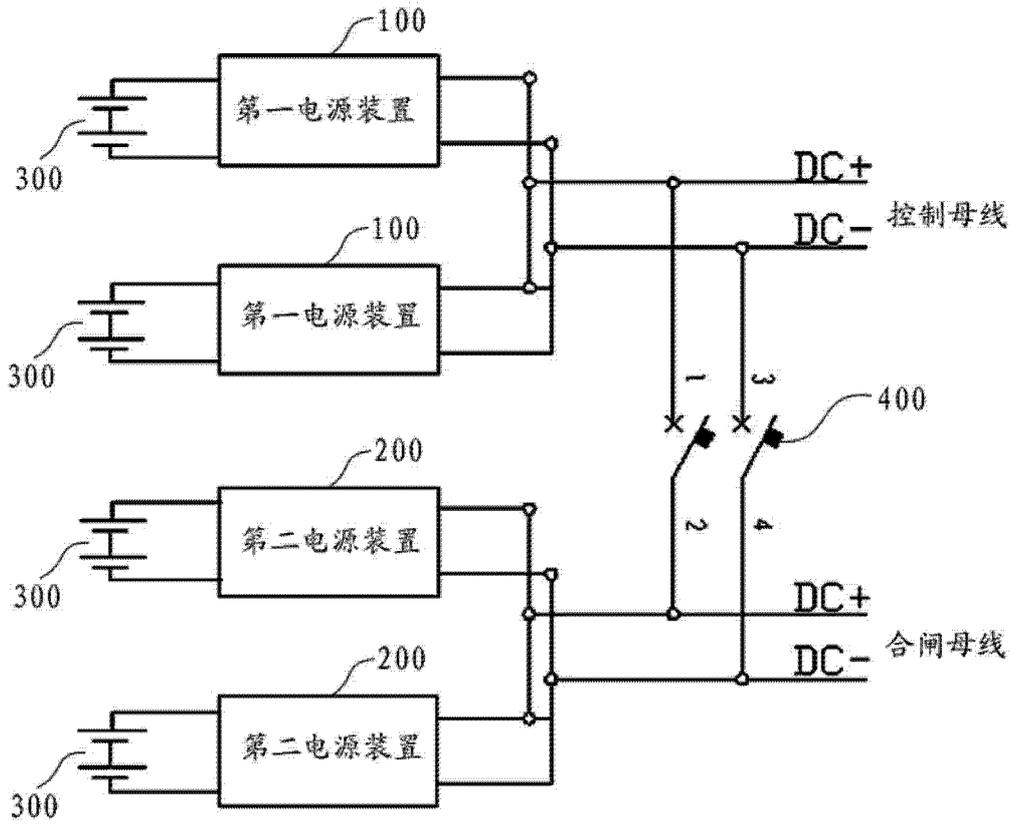


图 2

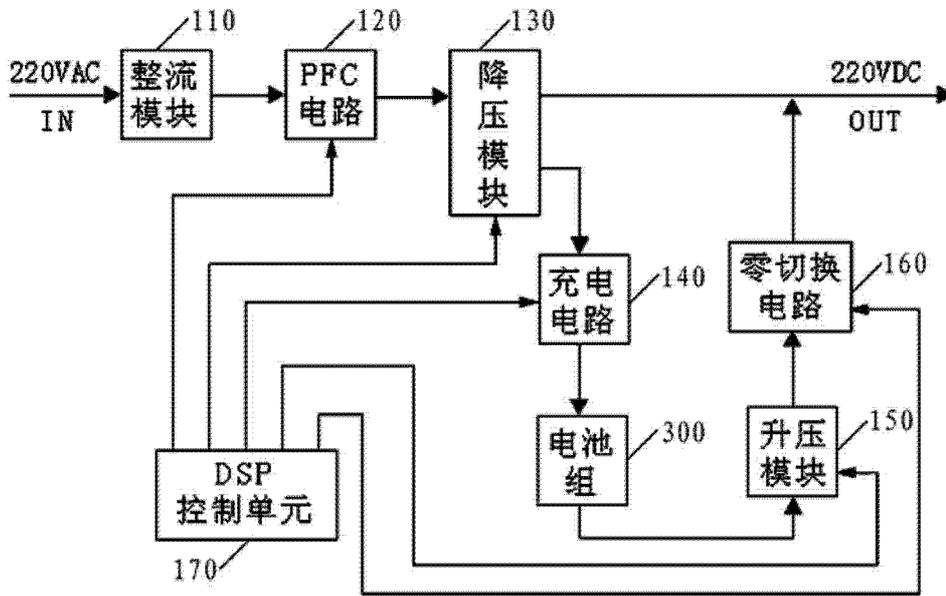


图 3