



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107379983 A

(43)申请公布日 2017. 11. 24

(21)申请号 201710501823.6

(22)申请日 2017.06.27

(71)申请人 中车青岛四方机车车辆股份有限公司

地址 266111 山东省青岛市城阳区锦宏东路88号

(72)发明人 王崇阳 单保强 田庆 韩庆军 肖婵娟

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 赵晓荣 王宝筠

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006.01)

B61C 3/02(2006.01)

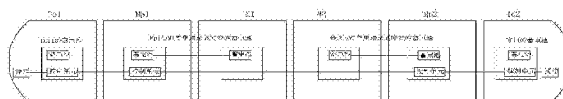
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种用于列车的蓄电池牵引供电系统及列车

(57)摘要

本发明公开一种用于列车的蓄电池牵引供电系统及列车,包括:DC110V蓄电池组用于为所述应急牵引控制电路供电;在列车两端的非头车车厢设置所述非DC110V蓄电池组;应急牵引控制电路用于在外部电源断电时,控制所述非DC110V蓄电池组为列车进行牵引供电;所述非DC110V蓄电池组的电压大于所述DC110V蓄电池组的电压。该种用于列车的蓄电池牵引供电系统,能够在外部电源断电的情况下,为列车进行牵引供电。并且设置在非头车车厢的非DC110V蓄电池组的电压大于DC110V蓄电池组的电压,这样可以提供足够的能量保证列车在无电区进行较长距离的正常运行。



1. 一种用于列车的蓄电池牵引供电系统,其特征在于,包括:应急牵引控制电路、DC110V蓄电池组和非DC110V蓄电池组;

列车两端的头车均设置所述DC110V蓄电池组;

所述DC110V蓄电池组,用于为所述应急牵引控制电路供电;

在列车两端的非头车车厢设置所述非DC110V蓄电池组;

所述应急牵引控制电路,用于在外部电源断电时,控制所述非DC110V蓄电池组为列车进行牵引供电;

所述非DC110V蓄电池组的电压大于所述DC110V蓄电池组的电压。

2. 根据权利要求1所述的用于列车的蓄电池牵引供电系统,其特征在于,所述非DC110V蓄电池组为DC220V蓄电池组;

所述非DC220V蓄电池组包括两个,分别设置在所述列车两端的非头车车厢;

每个DC220V蓄电池组包括两个DC110V蓄电池组串联在一起,每个DC110V蓄电池组位于一个非头车车厢。

3. 根据权利要求2所述的用于列车的蓄电池牵引供电系统,其特征在于,每个DC220V蓄电池组对应一个DC220V蓄电池组供电支路;每个DC220V蓄电池组包括第一DC110V蓄电池组和第二DC110V蓄电池组;

所述DC220V蓄电池组供电支路包括:第一隔离开关、第一DC110V蓄电池组、第二隔离开关和第二DC110V蓄电池组;

充电机连接串联连接在一起的第一隔离开关、第一DC110V蓄电池组、第二隔离开关和第二DC110V蓄电池组;;

所述第一隔离开关连接所述充电机的一端作为所述DC220V蓄电池组供电支路的第一端,所述第二DC110V蓄电池组连接所述第二隔离开关的一端作为所述DC220V蓄电池组供电支路的第二端。

4. 根据权利要求3所述的用于列车的蓄电池牵引供电系统,其特征在于,所述DC220V蓄电池组供电电路,还包括:第一蓄电池熔断器和第二蓄电池熔断器;

所述第一蓄电池熔断器与所述第一DC110V蓄电池组串联;

所述第二蓄电池熔断器与所述第二DC110V蓄电池组串联。

5. 根据权利要求3所述的用于列车的蓄电池牵引供电系统,其特征在于,所述应急牵引控制电路包括:蓄电池投入按钮、蓄电池投入继电器、蓄电池投入接触器;

所述蓄电池投入接触器对应蓄电池投入接触器常开主触点和蓄电池投入接触器常开辅触点;

所述蓄电池投入接触器常开主触点的第一端连接所述充电机,所述蓄电池投入接触器常开主触点的第二端连接牵引单元;

所述蓄电池投入按钮由位于头车的DC110V蓄电池组供电;

所述蓄电池投入继电器的常开触点和所述蓄电池投入接触器的常开辅触点的第一端均连接所述蓄电池投入接触继电器的常开主触点的第一端;所述蓄电池投入继电器的常开触点和所述蓄电池投入接触器的常开辅触点的第二端均连接所述蓄电池投入接触器的线圈的第一端,所述蓄电池投入接触器的线圈的第二端连接所述DC220V蓄电池组供电支路的第二端;

所述蓄电池投入按钮被按下,所述蓄电池投入继电器的线圈得电,对应蓄电池投入继电器的常开触点闭合。

6.根据权利要求5所述的用于列车的蓄电池牵引供电系统,其特征在于,所述应急牵引控制电路还包括:蓄电池切除按钮和蓄电池断开继电器;

所述蓄电池切除按钮由位于头车的DC110V蓄电池组供电;

当所述蓄电池切除按钮被按下时,所述蓄电池断开继电器的线圈得电,对应蓄电池断开继电器的常闭触点断开;

所述蓄电池断开继电器的常闭触点的第一端连接所述蓄电池投入接触器的常开辅触点的第二端,所述蓄电池断开继电器的常闭触点的第二端连接所述蓄电池投入接触器的线圈的第一端。

7.根据权利要求6所述的用于列车的蓄电池牵引供电系统,其特征在于,所述应急牵引控制电路还包括:司机室激活按钮;

所述司机室激活按钮位于列车两端的头车;

所述司机室激活按钮,用于对所述DC220V蓄电池组停止牵引供电时激活,配合所述蓄电池切除按钮使用。

8.根据权利要求6所述的用于列车的蓄电池牵引供电系统,其特征在于,所述应急牵引控制电路还包括:蓄电池欠压继电器;

所述蓄电池欠压继电器的线圈的第一端连接所述蓄电池断开继电器常闭触点的第二端,所述蓄电池欠压继电器的线圈的第二端连接于所述DC220V蓄电池组供电支路的第二端;

当所述DC220V蓄电池组欠压时,所述蓄电池欠压继电器的线圈两端电压低于DC220V,对应蓄电池欠压继电器的常开触点断开;

所述蓄电池欠压继电器的常开触点的第一端连接所述蓄电池投入接触器的常开辅触点的第二端;所述蓄电池欠压继电器的常开触点的第二端连接所述蓄电池断开继电器的常闭触点的第二端。

9.一种列车,其特征在于,包括权利要求1-8任一项所述的用于列车的蓄电池牵引供电系统,还包括:受电弓;

所述受电弓,用于从外部电源取电。

10.根据权利要求9所述的列车,其特征在于,所述列车包括6车厢或8车厢或16车厢。

一种用于列车的蓄电池牵引供电系统及列车

技术领域

[0001] 本发明涉及牵引供电技术领域,尤其涉及一种用于列车的蓄电池牵引供电系统及列车。

背景技术

[0002] 列车在运营过程中,存在当外部供电中断或无外部供电时列车无法牵引的问题。为了解决外部断电时,列车继续可以运行,现有技术中设置了DC110V蓄电池。列车可以利用该蓄电池进行紧急牵引。

[0003] 但是,列车采用DC110V蓄电池牵引供电时,列车可以实际运行过程中的牵引距离较短,一般也就在调试过程中,或者拉车过程中使用DC110V蓄电池牵引供电。一般也就牵引3~5米的距离,因此现有技术中列车采用DC110V蓄电池牵引供电,并不能从实质上解决外部供电中断,列车可以继续运行的技术问题。

[0004] 例如,由于操作失误等原因列车进入了无电区,如果控制列车驶出无电区,则列车需要行驶一段距离,此时就需要蓄电池进行牵引供电。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中存在的以上技术问题,本发明提供一种用于列车的蓄电池牵引供电系统及列车,能够真正解决列车的外部电源中断后,利用蓄电池牵引供电继续行驶的技术问题。

[0006] 本发明提供一种用于列车的蓄电池牵引供电系统,包括:应急牵引控制电路、DC110V蓄电池组和非DC110V蓄电池组;

[0007] 列车两端的头车均设置所述DC110V蓄电池组;

[0008] 所述DC110V蓄电池组,用于为所述应急牵引控制电路供电;

[0009] 在列车两端的非头车车厢设置所述非DC110V蓄电池组;

[0010] 所述应急牵引控制电路,用于在外部电源断电时,控制所述非DC110V蓄电池组为列车进行牵引供电;

[0011] 所述非DC110V蓄电池组的电压大于所述DC110V蓄电池组的电压。

[0012] 优选地,所述非DC110V蓄电池组为DC220V蓄电池组;

[0013] 所述非DC220V蓄电池组包括两个,分别设置在所述列车两端的非头车车厢;

[0014] 每个DC220V蓄电池组包括两个DC110V蓄电池组串联在一起,每个DC110V蓄电池组位于一个非头车车厢。

[0015] 优选地,每个DC220V蓄电池组对应一个DC220V蓄电池组供电支路;每个DC220V蓄电池组包括第一DC110V蓄电池组和第二DC110V蓄电池组;

[0016] 所述DC220V蓄电池组供电支路包括:第一隔离开关、第一DC110V蓄电池组、第二隔离开关和第二DC110V蓄电池组;

[0017] 充电机连接串联连接在一起的第一隔离开关、第一DC110V蓄电池组、第二隔离开

关和第二DC110V蓄电池组；；

[0018] 所述第一隔离开关连接所述充电机的一端作为所述DC220V蓄电池组供电支路的第一端,所述第二DC110V蓄电池组连接所述第二隔离开关的一端作为所述DC220V蓄电池组供电支路的第二端。

[0019] 优选地,所述DC220V蓄电池组供电电路,还包括:第一蓄电池熔断器和第二蓄电池熔断器;

[0020] 所述第一蓄电池熔断器与所述第一DC110V蓄电池组串联;

[0021] 所述第二蓄电池熔断器与所述第二DC110V蓄电池组串联。

[0022] 优选地,所述应急牵引控制电路包括:蓄电池投入按钮、蓄电池投入继电器、蓄电池投入接触器;

[0023] 所述蓄电池投入接触器对应蓄电池投入接触器常开主触点和蓄电池投入接触器常开辅触点;

[0024] 所述蓄电池投入接触器常开主触点的第一端连接所述充电机,所述蓄电池投入接触器常开主触点的第二端连接牵引单元;

[0025] 所述蓄电池投入按钮由位于头车的DC110V蓄电池组供电;

[0026] 所述蓄电池投入继电器的常开触点和所述蓄电池投入接触器的常开辅触点的第一端均连接所述蓄电池投入接触继电器的常开主触点的第一端;所述蓄电池投入继电器的常开触点和所述蓄电池投入接触器的常开辅触点的第二端均连接所述蓄电池投入接触器的线圈的第一端,所述蓄电池投入接触器的线圈的第二端连接所述DC220V蓄电池组供电支路的第二端;

[0027] 所述蓄电池投入按钮被按下,所述蓄电池投入继电器的线圈得电,对应蓄电池投入继电器的常开触点闭合。

[0028] 优选地,所述应急牵引控制电路还包括:蓄电池切除按钮和蓄电池断开继电器;

[0029] 所述蓄电池切除按钮由位于头车的DC110V蓄电池组供电;

[0030] 当所述蓄电池切除按钮被按下时,所述蓄电池断开继电器的线圈得电,对应蓄电池断开继电器的常闭触点断开;

[0031] 所述蓄电池断开继电器的常闭触点的第一端连接所述蓄电池投入接触器的常开辅触点的第二端,所述蓄电池断开继电器的常闭触点的第二端连接所述蓄电池投入接触器的线圈的第一端。

[0032] 优选地,所述应急牵引控制电路还包括:司机室激活按钮;

[0033] 所述司机室激活按钮位于列车两端的头车;

[0034] 所述司机室激活按钮,用于对所述DC220V蓄电池组停止牵引供电时激活,配合所述蓄电池切除按钮使用。

[0035] 优选地,所述应急牵引控制电路还包括:蓄电池欠压继电器;

[0036] 所述蓄电池欠压继电器的线圈的第一端连接所述蓄电池断开继电器常闭触点的第二端,所述蓄电池欠压继电器的线圈的第二端连接于所述DC220V蓄电池组供电支路的第二端;

[0037] 当所述DC220V蓄电池组欠压时,所述蓄电池欠压继电器的线圈两端电压低于DC220V,对应蓄电池欠压继电器的常开触点断开;

[0038] 所述蓄电池欠压继电器的常开触点的第一端连接所述蓄电池投入接触器的常开辅触点的第二端;所述蓄电池欠压继电器的常开触点的第二端连接所述蓄电池断开继电器的常闭触点的第一端。

[0039] 本发明实施例还提供一种列车,包括所述的用于列车的蓄电池牵引供电系统,还包括:受电弓;

[0040] 所述受电弓,用于从外部电源取电。

[0041] 优选地,所述列车包括6车厢或8车厢或16车厢。

[0042] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0043] DC110V蓄电池组设置于列车两端的头车,为应急牵引控制电路供电;非DC110V蓄电池组设置于非头车车厢。当外部电源断电时,非DC110V蓄电池组对列车进行牵引供电。应急牵引控制电路,用于控制非DC110V蓄电池组对列车进行牵引供电。该种用于列车的蓄电池牵引供电系统,能够在外部电源断电的情况下,为列车进行牵引供电。并且设置在非头车车厢的非DC110V蓄电池组的电压大于DC110V蓄电池组的电压,这样可以提供足够的能量保证列车在无电区进行较长距离的正常运行。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本申请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申请中记载的一些实施例,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获得其它的附图。

[0045] 图1为本发明提供的用于列车蓄电池牵引供电系统的示意图;

[0046] 图2为本发明提供的用于列车蓄电池牵引供电系统的DC220V蓄电池组供电电路的电路图;

[0047] 图3为本发明提供的用于列车蓄电池牵引供电系统的应急牵引控制电路的电路图。

具体实施方式

[0048] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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] 在列车运行时,经常会出现一些情况,导致列车无法得到外部电源的供电,进而无法正常前进。下面举例说明需要应急牵引供电的工况。

[0050] 第一种:从调试线路到正线运行线路。

[0051] 在对列车进行调试时是在调试线路进行,当调试完成后,列车需要从调试线路转移到正常线路。而调试线路和正线运行线路之间可能有间隔,中间没有铺设供电电路。此时,则需要列车利用车载的蓄电池进行牵引供电。

[0052] 第二种:外部电源中断。

[0053] 列车在正常的运行过程中,外部电源突然断电,此时需要列车通过车载蓄电池牵

引供电,运行到下一个站台,使车内乘客下车。

[0054] 第三种:列车自身的受流系统故障。

[0055] 这种情况与第二种情况的区别是,第三种情况中外外部电源没有中断,而是列车自身故障无法从外部电源取电。此时需要列车利用车载蓄电池进行牵引供电,以使列车运行到合适的位置进行整修。

[0056] 而在现有技术中,往往通过设置DC110V蓄电池组,来实现在上述紧急情况下对列车的牵引,而该方法在实际运行中,能够牵引的距离较短,一般仅能运行3米-5米的距离。因此,该方法并不能真正地实现在外部电源断电的条件下,牵引列车正常运行。

[0057] 本发明通过在列车上的非车头车厢设置非DC110V蓄电池组,并且设置在非头车车厢的非DC110V蓄电池组的电压大于DC110V蓄电池组的电压,并利用应急牵引控制电路,在外部电源断电时,控制所述非DC110V蓄电池组为列车进行牵引供电,所述应急牵引控制电路,由设置在车头车厢的DC110V蓄电池组供电。以此,来实现在外部电源断电时,控制非DC110V蓄电池组为列车牵引供电,从而能够保证列车能够继续正常运行。

[0058] 实施例一

[0059] 参见图1,该图为本发明提供的用于列车蓄电池牵引供电系统的示意图。

[0060] 本实施例提供的用于列车蓄电池牵引供电系统,包括:应急牵引控制电路、DC110V蓄电池组和非DC110V蓄电池组。

[0061] 需要说明的是,本发明实施例提供的蓄电池牵引供电系统可以应用于动车、高铁或地铁。对于列车的车厢数目并不做具体限定,例如,车厢数量可以为6车,也可以为8车,或者也可以为16车等。

[0062] 图1中以列车包括6车厢为例进行介绍。

[0063] 如图1所示,列车所包括的六个车厢分别为:第一车厢Tc1、第二车厢Mp1、第三车厢M1、第四车厢M2、第五车厢Mp2、第六车厢Tc2,其中第一车厢Tc1和第六车厢Tc2为列车两端的头车车厢。

[0064] 列车两端的头车均设置所述DC110V蓄电池组;所述DC110V蓄电池组,用于为所述应急牵引控制电路供电。即头车的DC110V蓄电池用于普通控制以及辅助供电,不参与应急牵引供电,也不参与应急通风。

[0065] 如图1所示,列车两端的头车Tc1和Tc2分别设置DC110V蓄电池组。

[0066] 设置于列车第一端的头车Tc1的DC110V蓄电池组,可以为设置于Tc1头车和设置于与头车相连的车厢Mp1的应急牵引控制电路供电;相对应地,设置于列车第二端头车车厢Tc2的DC110V蓄电池组,可以为设置于Tc2头车和设置于与该头车相连的车厢Mp2的应急牵引控制电路供电。

[0067] 在列车两端的非头车车厢设置所述非DC110V蓄电池组;非DC110V蓄电池组为列车进行牵引供电。所述非DC110V蓄电池组的电压大于所述DC110V蓄电池组的电压。

[0068] 其中,所述非DC110V蓄电池组可以为DC220V蓄电池组,且该DC220V蓄电池组可以由两个DC110V蓄电池组串联组成,两个DC110V蓄电池组分别设置于两个相连的非头车车厢。当然,非DC110V蓄电池组也可以为其他非DC110V大小的蓄电池组,且其他非DC110V大小的蓄电池组,也可以由其他大小的蓄电池组串联组成,设置于相连的多个车厢内。

[0069] 考虑到DC220V蓄电池组具有较大的重量,若将DC220V蓄电池组单独设置于一个非

头车车厢,将会对该车厢产生较大的压力,在该车厢前进的过程中,可能会对其造成较大的阻碍。因此,采用两个DC110V蓄电池组串联组成DC220V蓄电池组,并且将两个DC110V蓄电池组分别设置于两个相连的车厢。

[0070] 如图1所示,非头车车厢Mp1与非头车车厢M1相连,设置于Mp1车厢中的DC110V蓄电池组与设置于M1车厢中的DC110V蓄电池组串联,组成DC220V蓄电池组,该DC220V蓄电池组可以在外部电源中断时,为列车朝某一方向行进,进行牵引供电。相应地,在列车的另一端,非头车车厢Mp2与非头车车厢M2相连,设置于Mp2车厢中的DC110V蓄电池组与设置于M2车厢中的DC110V蓄电池组串联,组成DC220V蓄电池组,该DC220V蓄电池组可以在外部电源中断时,为列车朝另一方向行进,进行牵引供电。

[0071] 所述应急牵引控制电路,用于在外部电源断电时,控制所述非DC110V蓄电池组为列车进行牵引供电。

[0072] 如图1所示,所述应急牵引控制电路设置于列车一端的头车Tc1和与头车相连的车厢Mp1内,且设置于两个车厢Tc1和Mp1中的应急牵引控制电路相互连接。相应地,所述应急牵引控制电路在列车另一端的头车Tc2和与该头车相连的车厢Mp2内,且设置于两个车厢Tc2和Mp2中的应急牵引控制电路相互连接。

[0073] 应急牵引控制电路可以在外部电源断电时,在列车两端的头车车厢可以通过人工操作,控制非DC110V蓄电池组为列车进行牵引供电。应急牵引控制电路也可以在外部电源给电时,或在其他不需要非DC110V蓄电池组为列车牵引供电时,控制所述非DC110V蓄电池组停止对列车进行牵引供电。

[0074] 该种用于列车的蓄电池牵引供电系统,能够在外部电源断电的情况下,为列车进行牵引供电。并且设置在非头车车厢的非DC110V蓄电池组的电压大于DC110V蓄电池组的电压,这样可以提供足够的能量保证列车在无电区进行较长距离的正常运行。

[0075] 实施例二

[0076] 根据实施例一可知,本发明提供的一种用于列车蓄电池牵引供电系统,在外部电源中断的情况下,通过在车厢内设置非DC110V蓄电池组实现对列车进行牵引供电。其中,非DC110V蓄电池组可以为DC220V蓄电池组,而要实现DC220V蓄电池组对列车牵引供电,则需每个DC220V蓄电池组都有一个对应的DC220V蓄电池组供电支路。其中,每个DC220V蓄电池组包括两个DC110V蓄电池组。

[0077] 参见图2,该图为本发明提供的用于列车蓄电池牵引供电系统的DC220V蓄电池组供电支路的电路图。

[0078] 本实施例提供的一种用于列车蓄电池牵引供电系统的DC220V蓄电池组供电支路:每个DC220V蓄电池组包括第一DC110V蓄电池组GB1和第二DC110V蓄电池组GB2。

[0079] 所述DC220V蓄电池组供电支路包括:第一隔离开关QSGB1、第一DC110V蓄电池组GB1、第二隔离开关QSGB2和第二DC110V蓄电池组GB2。

[0080] 充电机连接依次串联连接的第一隔离开关QSGB1、第一DC110V蓄电池组GB1、第二隔离开关QSGB2和第二DC110V蓄电池组GB2。

[0081] 所述第一隔离开关连接所述充电机的一端作为所述DC220V蓄电池组供电支路的第一端,所述第二DC110V蓄电池组连接所述第二隔离开关的一端作为所述DC220V蓄电池组供电支路的第二端。

[0082] 如图2所示,所述第一隔离开关QSGB1具有两个刀闸,分别与第一DC110V蓄电池组GB1的正极和负极相串联,当需要接通时,两个刀闸将第一DC110V蓄电池组GB1的正负极均接入电路,当需要断开时,将第一DC110V蓄电池组GB1的正负极均从电路中断开;相应地,所述第二隔离开关QSGB2也具有两个刀闸,分别与第二DC110V蓄电池组GB2的正极和负极相串联,当需要接通时,两个刀闸将第二DC110V蓄电池组GB2的正负极均接入电路,当需要断开时,两个刀闸将第二DC110V蓄电池组GB2的正负极均从电路中断开。。

[0083] 第一隔离开关QSGB1和第二隔离开关QSGB2分别用于,保护第一DC110V蓄电池组GB1和第二DC110V蓄电池组GB2,当第一DC110V蓄电池组GB1需要检修或者维护时,断开串联于第一DC110V蓄电池组GB1两端的第一隔离开关QSGB1,将第一DC110V蓄电池组GB1与供电电路隔离,进而可以单独对其进行检修维护。同理,第二隔离开关QSGB2在第二DC110V蓄电池组GB2需要进行检修或者维护时,可以起到相同的隔离保护作用。

[0084] 通过该DC220V蓄电池组供电支路,可以实现DC220V蓄电池组对牵引单元进行牵引供电,以牵引列车行进;还可以实现充电机对DC220V蓄电池组进行充电。

[0085] 除上述器件外,DC220V蓄电池组供电电路还可以进一步包括:第一蓄电池熔断器和第二蓄电池熔断器。

[0086] 所述第一蓄电池熔断器与所述第一DC110V蓄电池组串联。

[0087] 所述第二蓄电池熔断器与所述第二DC110V蓄电池组串联。

[0088] 如图2所示,当出现短路或者过载等情况时,电路中电流会突然快速增大,过大的电流将会使得第一蓄电池熔断器FU1和第二蓄电池熔断器FU2断开,进而使得电路断开。达到了保护电路的目的,防止因电流过大而烧毁电路的情况发生。

[0089] 需要说明的是,该DC220V蓄电池组供电电路,相应地,也会在列车的不同的车厢内进行设置,以实现多个DC220V蓄电池组,对列车进行牵引供电,保障列车的正常运行。

[0090] 本实施例中提供的一种用于列车蓄电池牵引供电系统的DC220V蓄电池组供电电路,可以在外部电源断电时,为牵引单元进行牵引供电,使得列车能够正常行进。而且,该DC220V蓄电池组供电电路还包括第一、第二隔离开关,方便了对DC110V蓄电池的检修维护。除此之外,该DC220V蓄电池组还包第一蓄电池熔断器和第二蓄电池熔断器,可以在发生短路或者过载的情况时,及时断开电路,起到对电路的保护作用。

[0091] 实施例三

[0092] 在外部电源断电时,若想要DC220V蓄电池组对列车进行牵引供电,则需要应急牵引控制电路控制DC220V蓄电池组供电电路接通,进而来实现对列车的牵引供电。

[0093] 参见图3,该图为本发明提供的一种用于列车蓄电池牵引供电系统的应急牵引控制电路的电路图。

[0094] 本实施例提供的一种用于列车蓄电池牵引供电系统的应急牵引控制电路,包括:蓄电池投入按钮SBGBC、蓄电池投入继电器KAGBC、蓄电池投入接触器KMGB。

[0095] 所述蓄电池投入接触器对应蓄电池投入接触器常开主触点KMGB2和蓄电池投入接触器常开辅触点KMGB1。

[0096] 所述蓄电池投入接触器常开主触点的第一端连接所述充电机,所述蓄电池投入接触器常开主触点KMGB2的第二端连接牵引单元。

[0097] 所述蓄电池投入按钮SBGBC由位于头车的DC110V蓄电池组供电。

[0098] 所述蓄电池投入继电器的常开触点KAGBC和所述蓄电池投入接触器的常开辅触点KMGB1的第一端均连接所述蓄电池投入接触继电器的常开主触点KMGB2的第一端;所述蓄电池投入继电器的常开触点KAGBC和所述蓄电池投入接触器的常开辅触点KMGB1的第二端均连接所述蓄电池投入接触器KMGB的线圈的第一端,所述蓄电池投入接触器KMGB的线圈的第二端连接所述DC220V蓄电池组供电支路的第二端。

[0099] 所述蓄电池投入按钮被按下,所述蓄电池投入继电器的线圈得电,对应蓄电池投入继电器的常开触点闭合。

[0100] 如图3所示,当所述蓄电池投入按钮SBGBC按下时,启动DC110V电压信号,该DC110V电压信号为蓄电池投入继电器KAGBC的线圈提供DC110V的工作电压,相应地,蓄电池投入继电器的常开触点KAGBC闭合。需要说明的是,若停止对蓄电池投入按钮SBGBC时,DC110V电压信号会相应地消失,可以说,DC110V电压信号的长短,由人工按压蓄电池投入按钮SBGBC的时间来决定。

[0101] 蓄电池投入继电器常开触点KAGBC闭合后,DC220V蓄电池组可以对所述蓄电池投入接触器KMGB的线圈提供DC220V的工作电压,相应地,蓄电池投入接触器的常开主触点KMGB2和常开辅触点KMGB1均闭合。在上述实施例二中提到过,当蓄电池投入接触器的常开主触点KMGB2闭合时,即可实现DC220V蓄电池组为牵引单元进行牵引供电。

[0102] 由于DC110V电压信号的长短,由人工按压蓄电池投入按钮SBGBC的时间来决定,因此,当蓄电池投入接触器的常开主触点KMGB2和常开辅触点KMGB1均闭合时,即可停止对蓄电池投入继电器KAGBC的线圈提供DC110V电压信号,进而断开蓄电池投入继电器常开触点KAGBC。蓄电池投入继电器常开触点KAGBC断开后,由已经闭合的蓄电池投入接触器常开辅触点KMGB1所在的支路,对蓄电池投入接触器KMGB的线圈继续提供DC220V的工作电压,从而保证蓄电池投入接触器常开主触点KMGB2的闭合,DC220V蓄电池组可以对牵引单元进行牵引供电。

[0103] 当外部可以正常供电,或不再需要DC220V蓄电池组进行牵引供电时,应急牵引控制电路还可以控制DC220V蓄电池组供电电路断开。

[0104] 因此,本实施例提供的一种用于列车蓄电池牵引供电系统的应急牵引控制电路,还可以进一步包括:蓄电池切除按钮SBGB0和蓄电池断开继电器KAGB0。

[0105] 所述蓄电池切除按钮SBGB0由位于头车的DC110V蓄电池组供电。

[0106] 当所述蓄电池切除按钮SBGB0被按下时,所述蓄电池断开继电器KAGB0的线圈得电,对应蓄电池断开继电器的常闭触点KAGB02断开。

[0107] 所述蓄电池断开继电器的常闭触点KAGB02的第一端连接所述蓄电池投入接触器的常开辅触点KMGB1的第二端,所述蓄电池断开继电器的常闭触点KAGB02的第二端连接所述蓄电池投入接触器KMGB的线圈的第一端。

[0108] 如图3所示,当不再需要DC220V蓄电池组对牵引单元进行牵引供电时,可按下蓄电池切除按钮SBGB0,当按压蓄电池切除按钮SBGB0时,启动DC110V电压信号,该DC110V电压信号为蓄电池断开继电器KAGB0的线圈提供DC110V的工作电压,相应地,蓄电池断开继电器的常闭触点KAGB02断开,由于蓄电池断开继电器的常闭触点KAGB02的第一端连接所述蓄电池投入接触器的常辅开触点KMGB1的第二端,蓄电池断开继电器的常闭触点KAGB02的第二端连接所述蓄电池投入接触器KMGB的线圈的第一端,因此,当蓄电池断开继电器的常闭触点

KAGB02断开后,DC220V蓄电池组无法继续为蓄电池投入继电器KMGB的线圈提供工作电压,进而,蓄电池投入继电器的常开主触点KMGB2和常开辅触点KMGB1均断开,无法对牵引单元继续进行牵引供电。

[0109] 除此之外,为了确保对DC220V蓄电池组对牵引单元停止牵引供电,为列车工作人员所执行的操作,即防止出现停止DC220V蓄电池组对牵引单元进行牵引供电时,出现操作错误的情况。所述应急牵引控制电路还包括:司机室激活按钮KALA。

[0110] 所述司机室激活按钮KALA位于列车两端的头车。

[0111] 所述司机室激活按钮KALA,用于对所述DC220V蓄电池组停止供电时激活,配合所述蓄电池切除按钮SBGB0使用。

[0112] 如图3所示,所述司机室激活按钮KALA设置于列车头车,由工作人员对其进行闭合或断开的设置,若要对使得DC220V蓄电池组对牵引单元停止牵引供电,则需要将司机室按钮KALA闭合,即只有在司机室按钮KALA闭合的情况下,才可通过按压蓄电池切除按钮SBGB0,实现停止DC220V蓄电池组对牵引单元继续进行牵引供电。

[0113] 当DC220V蓄电池组欠压时,无法继续正常地为列车的行进提供牵引用电,此时,也需要停止DC220V蓄电池组对牵引单元进行牵引供电。为此,所述应急牵引控制电路还包括:蓄电池欠压继电器KVGBC。

[0114] 所述蓄电池欠压继电器KVGBC的线圈的第一端连接所述蓄电池断开继电器常闭触点的第二端,所述蓄电池欠压继电器KVGBC的线圈的第二端连接于所述DC220V蓄电池组供电支路的第二端。

[0115] 当所述DC220V蓄电池组欠压时,所述蓄电池欠压继电器KVGBC的线圈得电小于DC220V,对应蓄电池欠压继电器的常开触点断开。

[0116] 所述蓄电池欠压继电器KVGBC的常开触点的第一端连接所述蓄电池投入接触器的常开辅触点KMGB1的第二端;所述蓄电池欠压继电器的常开触点KVGBC的第二端连接所述蓄电池断开继电器的常闭触点KAGB02的第一端。

[0117] 如图3所示,当DC220V蓄电池组欠压时,蓄电池欠压继电器KVGBC的线圈得电不到DC220V,相应地,蓄电池欠压继电器常开触点KVGBC断开,由于蓄电池欠压继电器的常开触点KVGBC的第一端连接所述蓄电池投入接触器的常辅开触点KMGB1的第二端;所述蓄电池欠压继电器的常开触点KVGBC的第二端连接所述蓄电池断开继电器常闭触点KAGB02的第一端,因此,当蓄电池欠压继电器常开触点KVGBC断开时,DC220V蓄电池组不能继续为蓄电池投入接触器KMGB的线圈提供工作电压,相应地,蓄电池投入接触器的常开主触点与常开辅触点均断开,因此欠压后的DC220V蓄电池组无法为牵引单元提供牵引用电。

[0118] 本实施例提供的用于列车蓄电池牵引供电系统的应急牵引控制电路,可以通过按压蓄电池投入按钮和蓄电池切除按钮,实现对DC220V蓄电池组是否提供牵引用电的控制。而且,该应急牵引控制电路还包括蓄电池欠压继电器,当DC220V蓄电池组欠压时,可以实现自动停止对牵引单元进行牵引供电。

[0119] 需要说明的是,以上实施例中,图1对应的是6车厢,其中3个车厢对应一个牵引单元,例如Tc1、Mp1和M1对应第一牵引单元,而且Tc1、Mp1和M1对应一个DC220V蓄电池组。当应急牵引时,Mp1和M1作为动车,Tc1作为拖车。M1和Mp1中的蓄电池组为第一牵引单元供电。

[0120] 同理,M2、Mp2和Tc2对应第二牵引单元,也对应一个DC220V蓄电池组。当应急牵引

供电时，M2和Mp2中的DC220V蓄电池组为第二牵引单元供电。

[0121] 当列车的车厢数目多时，可以根据实际数量增加DC220V蓄电池组的数量。例如，当列车包括8个车厢时，对应需要3个DC220V蓄电池组。

[0122] 图2和图3均是对应一个牵引单元为例进行的介绍，可以理解的是，所有牵引单元的蓄电池供电电路和应急牵引控制电路是相同的，工作原理也相同，在此不再赘述。

[0123] 需要说明的是，对列车进行牵引供电时，需要的是AC380V。即需要将本蓄电池牵引供电系统提供的DC220V逆变成AC380V，而根据逆变的原理可知，将DC220V逆变为AC380V，相对于现有技术中在紧急情况下，采用DC110V蓄电池牵引供电，即需要将DC110V逆变为AC380V，逆变系统实现起来更简单，操作性比较好。

[0124] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围情况下，都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

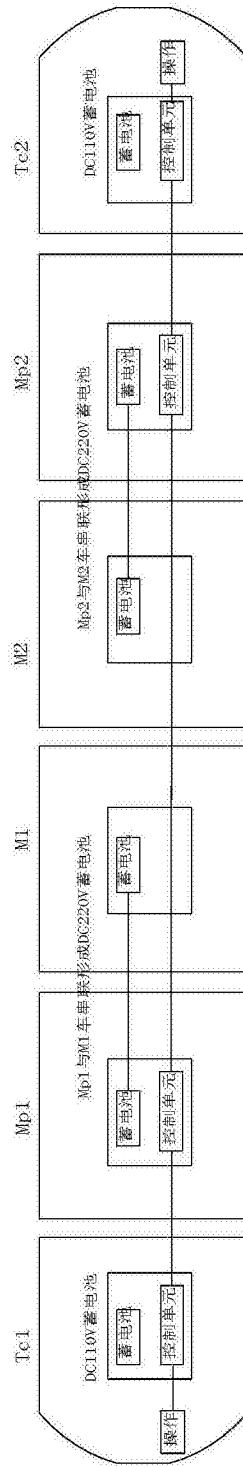


图1

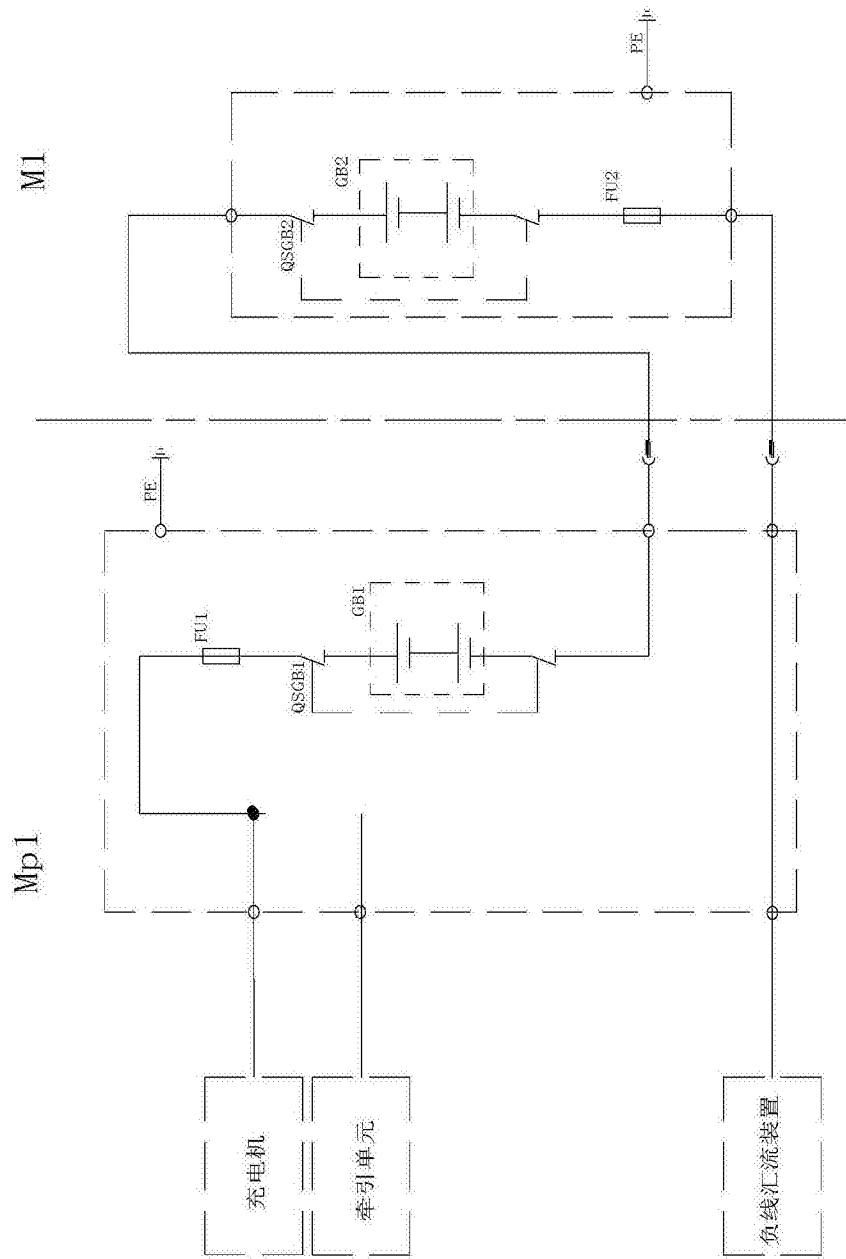


图2

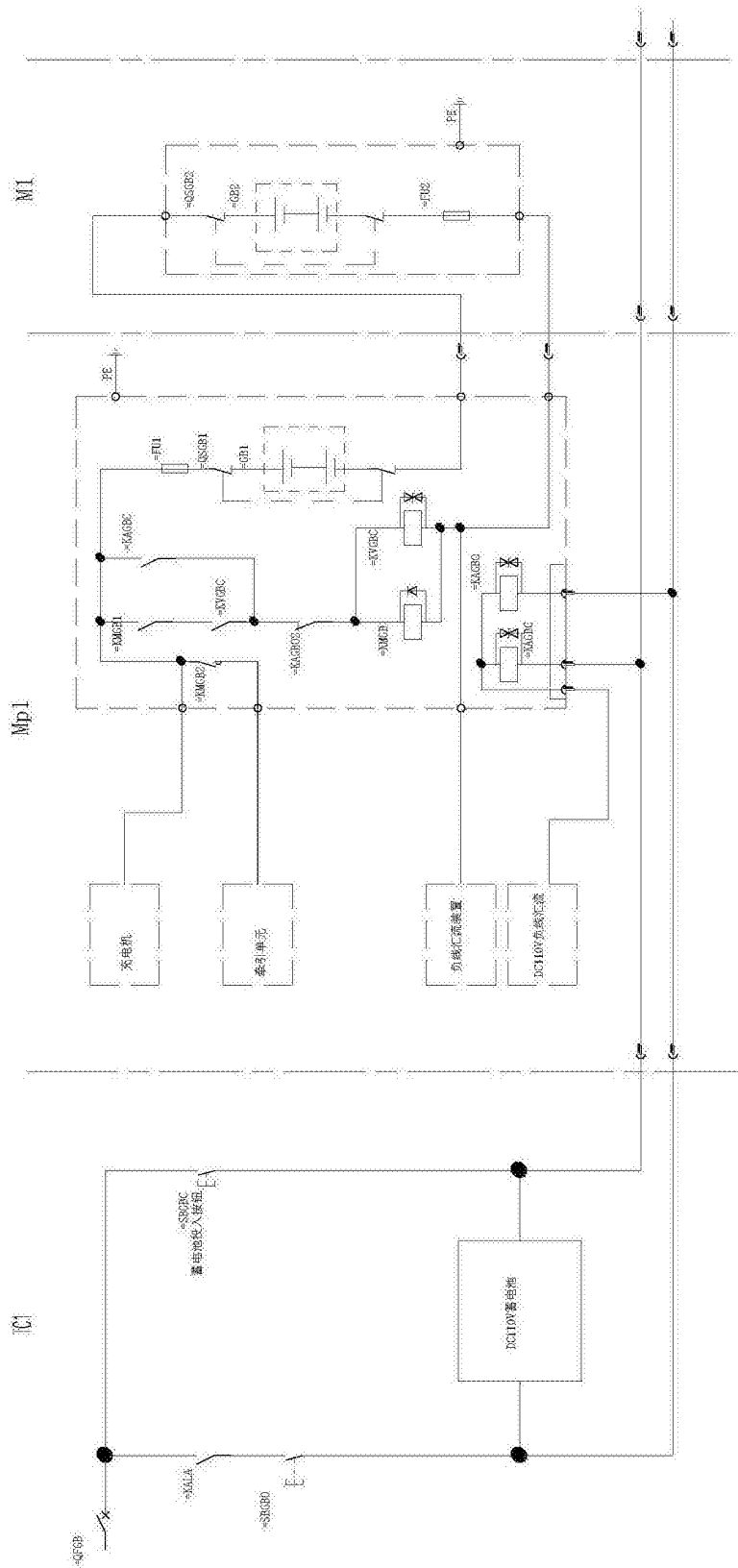


图3