



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110901398 B

(45) 授权公告日 2021.03.23

(21) 申请号 201911212543.9

(22) 申请日 2019.12.02

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110901398 A

(43) 申请公布日 2020.03.24

(73) 专利权人 重庆中车长客轨道车辆有限公司  
地址 401133 重庆市江北区鱼嘴镇长美路  
39号

(72) 发明人 杨远燕 周旻亮 王舜 张洋  
肖静飞 刘飞 吴杰辉

(74) 专利代理机构 重庆图为知识产权代理事务  
所(普通合伙) 50233  
代理人 梁青松

(51) Int. Cl.  
B60L 3/00 (2019.01)

(56) 对比文件

- CN 103395377 A, 2013.11.20
- CN 103395377 A, 2013.11.20
- CN 109720357 A, 2019.05.07
- CN 102381198 A, 2012.03.21
- CN 106515458 A, 2017.03.22
- CN 109572434 A, 2019.04.05
- KR 101359414 B1, 2014.02.10

审查员 吕乐乐

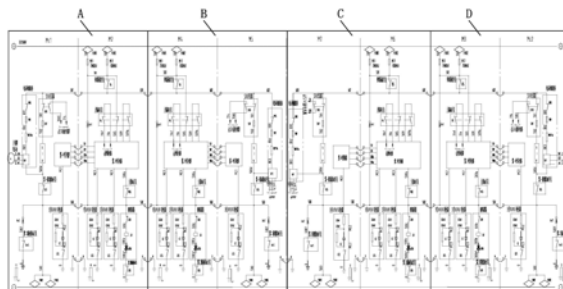
权利要求书3页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种跨座式单轨车辆控制电路及跨座式单轨车辆

(57) 摘要

本发明提供一种跨座式单轨车辆控制电路及跨座式单轨车辆,包括:第一编组车辆电路、第二编组车辆电路、供电控制电路;第一编组车辆电路和第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路;第一编组车辆电路、第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过供电控制电路,控制实现出现故障的编组车辆电路的高压电的断开,未出现故障的编组车辆电路提供高压电。通过上述方案,由于第一编组车辆电路和第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路,当其中一个电路出现故障时,可以将出现故障的编组车辆电路隔离,未出故障的编组车辆电路仍可以正常运行,实现车辆自救,具有更有效的救援能力、更灵活的救援方式,以对运营影响最小的方式完成车辆救援。



1. 一种跨座式单轨车辆控制电路,其特征在于,包括:

第一编组车辆电路、第二编组车辆电路、供电控制电路;

所述第一编组车辆电路和所述第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路;

所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过所述供电控制电路,控制实现出现故障的编组车辆电路的高压电的断开,未出现故障的编组车辆电路提供高压电;

所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过所述供电控制电路,控制所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路的高压电全部断开,然后给未出现故障的编组车辆电路提供高压电;

所述供电控制电路为受电弓控制电路,所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过所述受电弓控制电路,控制所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路的受电弓的所有正极弓降弓,实现所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路的高压电全部断开,然后控制未出现故障的编组车辆电路的受电弓的正极弓升弓,实现给未出现故障的编组车辆电路提供高压电;

所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路均对应4编组模式的车辆;

所述第一编组车辆电路对应的4个车辆分别为Mc1、M2、M4、M5,所述第二编组车辆电路对应的4个车辆分别为M7、M6、M3、Mc2;所述Mc1、所述M2、所述M4、所述M5、所述M7、所述M6、所述M3、所述Mc2为从左至右的8个车辆;所述Mc1、所述M5、所述M7、所述Mc2接负极弓;所述M2、所述M4、所述M6、所述M3接正极弓;

所述Mc1、所述M5、所述M7、所述Mc2对应的电路均包括:电压检测设备、SIV开关箱、SIV、第一辅助接地开关、第二辅助接地开关、3号VVVF逆变器、第一牵引电路;

所述Mc1和所述M5的所述电压检测设备的一端、所述SIV开关箱的一端均与所述第一编组车辆电路的高压受流正线连接,所述M7和所述Mc2的所述电压检测设备的一端、所述SIV开关箱的一端均与所述第二编组车辆电路的高压受流正线连接;所述电压检测设备的另一端与所述第一辅助接地开关的一端连接,所述SIV开关箱的另一端与所述SIV的一端连接,所述SIV的另一端与所述第一辅助接地开关的一端连接;

所述Mc1和所述M5的所述第一辅助接地开关的另一端、与所述第一编组车辆电路的高压受流负线连接,所述M7和所述Mc2的所述第一辅助接地开关的另一端、与所述第二编组车辆电路的高压受流负线连接;

所述Mc1和所述M5的所述第二辅助接地开关的两端分别接地、接所述第一编组车辆电路的高压受流负线;

所述M7和所述Mc2的所述第二辅助接地开关的两端分别接地、接所述第二编组车辆电路的高压受流负线;

所述3号VVVF逆变器的两端分别接地、接所述第一牵引电路的一端,所述Mc1的所述第一牵引电路的另一端与所述M2的第二牵引电路的一端连接,所述M5的所述第一牵引电路的另一端与所述M4的所述第二牵引电路的一端连接,所述M7的所述第一牵引电路的另一端与所述M6的所述第二牵引电路的一端连接,所述Mc2的所述第一牵引电路的另一端与所述M3的所述第二牵引电路的一端连接;

所述M2、所述M4、所述M6、所述M3对应的电路均包括:母隔离开关、主隔离开关、第三辅

助接地开关、主接地开关、1号VVVF逆变器、2号VVVF逆变器、所述第二牵引电路、断路器箱；

所述M2和所述M4的所述母隔离开关的一端与所述第一编组车辆电路的高压受流正线连接，所述M6和所述M3的所述母隔离开关的一端与所述第二编组车辆电路的高压受流正线连接；所述母隔离开关的另一端与所述主隔离开关的一端连接，所述主隔离开关的另一端与所述第二牵引电路连接，所述第二牵引电路还分别与所述主接地开关、所述1号VVVF逆变器、所述2号VVVF逆变器连接，所述1号VVVF逆变器、所述2号VVVF逆变器还分别接地；

所述M2和所述M4的所述主接地开关、所述断路器箱均与所述第一编组车辆电路的高压受流负线连接，所述M6和所述M3的所述主接地开关、所述断路器箱均与所述第二编组车辆电路的高压受流负线连接；

所述第三辅助接地开关的两端分别接地和所述断路器箱。

2. 根据权利要求1所述的跨座式单轨车辆控制电路，其特征在于，所述受电弓控制电路包括控制所述Mc1、所述M2、所述M4、所述M5、所述M7、所述M6、所述M3、所述Mc2对应的电路；

所述Mc1、所述Mc2对应的电路均包括SIVN、PanN、PanDS、PanUS1、HCR6、受电弓选择电路、SIV；所述SIVN的一端、所述PanN的一端均与直流电压连接，所述SIVN的另一端与所述SIV的第一端口连接，所述PanN的另一端分别与所述PanDS的一端、所述PanUS1的一端连接，所述PanDS的另一端与线号262连接，所述PanUS1的另一端分别与所述受电弓选择电路的两个端口连接；所述受电弓选择电路的另两个端口分别与线号261a、线号261b连接；所述SIV的第二端口与所述线号262连接；所述Mc1的所述SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、所述M2对应的电路中的GR开关、线号202a连通；所述Mc2的所述SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、所述M3对应的电路中的GR开关、线号202a连通；

所述M5、所述M7对应的电路均包括SIVN、SIV；所述SIVN的一端与所述直流电压连接，所述SIVN的另一端与所述SIV的第一端口连接，所述SIV的第二端口与所述线号262连接；所述M5的所述SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、所述M4对应的电路中的GR开关、线号202a连通；所述M7的所述SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、所述M6对应的电路中的GR开关、线号202a连通；

所述M2、所述M4、所述M6、所述M3对应的电路均包括PanKN、PanUK、PanUM1、PanUM2、PanDMV1、PanDMV2、LGS开关、第一开关、第二开关、第三开关；所述PanKN的一端与所述直流电压连接，所述PanKN的另一端与所述第一开关的一端连接，所述第一开关的另一端分别与所述PanUK的第三端、所述第二开关的一端连接，所述第二开关的另一端分别与所述PanUK的第三端、所述PanUM1的一端、所述PanUM2的一端连接，所述PanUM1的另一端、所述PanUM2的另一端均与所述第三开关的一端连接，所述第三开关的另一端分别与所述PanUK的第三端、所述LGS开关连接，所述LGS开关还接地；所述PanUK的第一端和第二端分别与所述线号261a、所述LGS开关连接；所述PanDMV1的一端、所述PanDMV2的一端均与线号262b连接，所述PanDMV1的另一端、所述PanDMV2的另一端均与所述LGS开关连接。

3. 根据权利要求1至或2所述的跨座式单轨车辆控制电路，其特征在于，通过所述第一编组车辆电路的高压受流正线与所述第二编组车辆电路的高压受流正线不连接，所述第一编组车辆电路的高压受流负线与所述第二编组车辆电路的高压受流负线不连接的方式，实现所述第一编组车辆电路和所述第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路。

4. 根据权利要求1或2所述的跨座式单轨车辆控制电路，其特征在于，所述第一编组车

辆电路和所述第二编组车辆电路的电压均为1500伏。

5. 一种跨座式单轨车辆,其特征在於,包括如权利要求1至4任一项所述的跨座式单轨车辆控制电路。

## 一种跨座式单轨车辆控制电路及跨座式单轨车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及跨座式单轨车辆技术领域,具体地说,涉及一种跨座式单轨车辆控制电路及跨座式单轨车辆。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着中国城市化,城市人口快速增长了,跨座式单轨车辆技术也正在逐步向高运量、长编组、节能、环保快速迈进,要求列车运营向高运量、高效率发展。

[0003] 跨座式单轨相较于地铁车辆具有高架运行的特殊性,因此对于车辆救援及人员疏散存在苛刻线路条件要求。以往跨座式单轨当主回路出现故障(如IGBT击穿、线路接触器故障、GR故障等),如果由于高压回路无法将故障单元隔离,则必须安排一列救援车对故障车进行救援。但随着跨座式单轨客流量的不断增加,目前发车间隔仅为1分30秒至2分,如在运营过程中过多的采用以上提到的救援方式会对日常的运营造成较大的影响。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种跨座式单轨车辆控制电路及跨座式单轨车辆,旨在解决现有技术中,跨座式单轨当主回路出现故障,如果由于高压回路无法将故障单元隔离,则必须安排一列救援车对故障车进行救援;但随着跨座式单轨客流量的不断增加,目前发车间隔仅为1分30秒至2分,如在运营过程中过多的采用以上提到的救援方式会对日常的运营造成较大的影响的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种跨座式单轨车辆控制电路,包括:

[0006] 第一编组车辆电路、第二编组车辆电路、供电控制电路;

[0007] 所述第一编组车辆电路和所述第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路;

[0008] 所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过所述供电控制电路,控制实现出现故障的编组车辆电路的高压电的断开,未出现故障的编组车辆电路提供高压电。

[0009] 可选地,所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过所述供电控制电路,控制所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路的高压电全部断开,然后给未出现故障的编组车辆电路提供高压电。

[0010] 可选地,所述供电控制电路为受电弓控制电路,所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过所述受电弓控制电路,控制所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路的受电弓的所有正极弓降弓,实现所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路的高压电全部断开,然后控制未出现故障的编组车辆电路的受电弓的正极弓升弓,实现给未出现故障的编组车辆电路提供高压电。

[0011] 可选地,所述第一编组车辆电路、所述第二编组车辆电路均对应4编组模式的车辆。

[0012] 可选地,所述第一编组车辆电路对应的4个车辆分别为Mc1、M2、M4、M5,所述第二编

组车辆电路对应的4个车辆分别为M7、M6、M3、Mc2；所述Mc1、所述M2、所述M4、所述M5、所述M7、所述M6、所述M3、所述Mc2为从左至右的8个车辆；所述Mc1、所述M5、所述M7、所述Mc2接负极弓；所述M2、所述M4、所述M6、所述M3接正极弓。

[0013] 可选地，所述Mc1、所述M5、所述M7、所述Mc2对应的电路均包括：电压检测设备、SIV开关箱、SIV、第一辅助接地开关、第二辅助接地开关、3号VVVF逆变器、第一牵引电路；

[0014] 所述Mc1和所述M5的所述电压检测设备的一端、所述SIV开关箱的一端均与所述第一编组车辆电路的高压受流正线连接，所述M7和所述Mc2的所述电压检测设备的一端、所述SIV开关箱的一端均与所述第二编组车辆电路的高压受流正线连接；所述电压检测设备的另一端与所述第一辅助接地开关的一端连接，所述SIV开关箱的另一端与所述SIV的一端连接，所述SIV的另一端与所述第一辅助接地开关的一端连接；

[0015] 所述Mc1和所述M5的所述第一辅助接地开关的另一端、与所述第一编组车辆电路的高压受流负线连接，所述M7和所述Mc2的所述第一辅助接地开关的另一端、与所述第二编组车辆电路的高压受流负线连接；

[0016] 所述Mc1和所述M5的所述第二辅助接地开关的两端分别接地、接所述第一编组车辆电路的高压受流负线；

[0017] 所述M7和所述Mc2的所述第二辅助接地开关的两端分别接地、接所述第二编组车辆电路的高压受流负线；

[0018] 所述3号VVVF逆变器的两端分别接地、接所述第一牵引电路的一端，所述Mc1的所述第一牵引电路的另一端与所述M2的第二牵引电路的一端连接，所述M5的所述第一牵引电路的另一端与所述M4的所述第二牵引电路的一端连接，所述M7的所述第一牵引电路的另一端与所述M6的所述第二牵引电路的一端连接，所述Mc2的所述第一牵引电路的另一端与所述M3的所述第二牵引电路的一端连接；

[0019] 所述M2、所述M4、所述M6、所述M3对应的电路均包括：母隔离开关、主隔离开关、第三辅助接地开关、主接地开关、1号VVVF逆变器、2号VVVF逆变器、所述第二牵引电路、断路器箱；

[0020] 所述M2和所述M4的所述母隔离开关的一端与所述第一编组车辆电路的高压受流正线连接，所述M6和所述M3的所述母隔离开关的一端与所述第二编组车辆电路的高压受流正线连接；所述母隔离开关的另一端与所述主隔离开关的一端连接，所述主隔离开关的另一端与所述第二牵引电路连接，所述第二牵引电路还分别与所述主接地开关、所述1号VVVF逆变器、所述2号VVVF逆变器连接，所述1号VVVF逆变器、所述2号VVVF逆变器还分别接地；

[0021] 所述M2和所述M4的所述主接地开关、所述断路器箱均与所述第一编组车辆电路的高压受流负线连接，所述M6和所述M3的所述主接地开关、所述断路器箱均与所述第二编组车辆电路的高压受流负线连接；

[0022] 所述第三辅助接地开关的两端分别接地和所述断路器箱。

[0023] 可选地，所述受电弓控制电路包括控制所述Mc1、所述M2、所述M4、所述M5、所述M7、所述M6、所述M3、所述Mc2对应的电路；

[0024] 所述Mc1、所述Mc2对应的电路均包括SIVN、PanN、PanDS、PanUS1、HCR6、受电弓选择电路、SIV；所述SIVN的一端、所述PanN的一端均与直流电压连接，所述SIVN的另一端与所述SIV的第一端口连接，所述PanN的另一端分别与所述PanDS的一端、所述PanUS1的一端连接，

所述PanDS的另一端与线号262连接,所述PanUS1的另一端分别与所述受电弓选择电路的两个端口连接;所述受电弓选择电路的另两个端口分别与线号261a、线号261b连接;所述SIV的第二端口与所述线号262连接;所述Mc1的所述SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、所述M2对应的电路中的GR开关、线号202a连通;所述Mc2的所述SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、所述M3对应的电路中的GR开关、线号202a连通;

[0025] 所述M5、所述M7对应的电路均包括SIVN、SIV;所述SIVN的一端与所述直流电压连接,所述SIVN的另一端与所述SIV的第一端口连接,所述SIV的第二端口与所述线号262连接;所述M5的所述SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、所述M4对应的电路中的GR开关、线号202a连通;所述M7的所述SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、所述M6对应的电路中的GR开关、线号202a连通;

[0026] 所述M2、所述M4、所述M6、所述M3对应的电路均包括PanKN、PanUK、PanUM1、PanUM2、PanDMV1、PanDMV2、LGS开关、第一开关、第二开关、第三开关;所述PanKN的一端与所述直流电压连接,所述PanKN的另一端与所述第一开关的一端连接,所述第一开关的另一端分别与所述PanUK的第三端、所述第二开关的一端连接,所述第二开关的另一端分别与所述PanUK的第三端、所述PanUM1的一端、所述PanUM2的一端连接,所述PanUM1的另一端、所述PanUM2的另一端均与所述第三开关的一端连接,所述第三开关的另一端分别与所述PanUK的第三端、所述LGS开关连接,所述LGS开关还接地;所述PanUK的第一端和第二端分别与所述线号261a、所述LGS开关连接;所述PanDMV1的一端、所述PanDMV2的一端均与线号262b连接,所述PanDMV1的另一端、所述PanDMV2的另一端均与所述LGS开关连接。

[0027] 可选地,通过所述第一编组车辆电路的高压受流正线与所述第二编组车辆电路的高压受流正线不连接,所述第一编组车辆电路的高压受流负线与所述第二编组车辆电路的高压受流负线不连接的方式,实现所述第一编组车辆电路和所述第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路。

[0028] 可选地,所述第一编组车辆电路和所述第二编组车辆电路的电压均为1500伏。

[0029] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种跨座式单轨车辆,包括上述任一项所述的跨座式单轨车辆控制电路。

[0030] 有益效果

[0031] 本发明提供了一种跨座式单轨车辆控制电路及跨座式单轨车辆,该跨座式单轨车辆控制电路包括:第一编组车辆电路、第二编组车辆电路、供电控制电路;

[0032] 第一编组车辆电路和第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路;

[0033] 第一编组车辆电路、第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过供电控制电路,控制实现出现故障的编组车辆电路的高压电的断开,未出现故障的编组车辆电路提供高压电。

[0034] 通过上述方案,由于第一编组车辆电路和第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路,当其中一个电路出现故障时,可以将出现故障的编组车辆电路隔离,未出故障的编组车辆电路仍可以正常运行,实现车辆自救,无需安排一列救援车对故障车进行救援,具有更有效的救援能力、更灵活的救援方式,以对运营影响最小的方式完成车辆救援。

## 附图说明

[0035] 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,对与本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以如这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本发明实施例提供的一种第一编组车辆电路和第二编组车辆电路的示意图;

[0037] 图2为本发明实施例提供的一种A的示意图;

[0038] 图3为本发明实施例提供的一种B的示意图;

[0039] 图4为本发明实施例提供的一种C的示意图;

[0040] 图5为本发明实施例提供的一种D的示意图;

[0041] 图6为本发明实施例提供的一种供电控制电路的示意图;

[0042] 图7为本发明实施例提供的一种X的示意图;

[0043] 图8为本发明实施例提供的一种Y的示意图;

[0044] 图9为本发明实施例提供的一种Z的示意图。

## 具体实施方式

[0045] 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。

[0046] 本实施例将提供一种跨座式单轨车辆控制电路,参见图1至图9,该跨座式单轨车辆控制电路包括:

[0047] 第一编组车辆电路、第二编组车辆电路、供电控制电路;

[0048] 第一编组车辆电路和第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路;

[0049] 第一编组车辆电路、第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过供电控制电路,控制实现出现故障的编组车辆电路的高压电的断开,未出现故障的编组车辆电路提供高压电。

[0050] 例如当第一编组车辆电路出现故障时,控制实现第一编组车辆电路的高压电断开,第二编组车辆电路提供高压电;当第二编组车辆电路出现故障时,控制实现第二编组车辆电路的高压电断开,第一编组车辆电路提供高压电。

[0051] 故障包括IGBT击穿、线路接触器故障、GR故障、主回路受流故障、负极接触不良等。出现故障的电路断开高压电的供给,避免了故障单元的高压受流对故障电路造成二次损伤。给未出现故障的编组车辆电路提供高压电,使得未出现故障的编组车辆电路仍能正常运行。

[0052] 通过上述方案,由于第一编组车辆电路和第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路,当其中一个电路出现故障时,可以将出现故障的编组车辆电路隔离,未出故障的编组车辆电路仍可以正常运行,实现车辆自救,无需安排一列救援车对故障车进行救援,具有更有效的救援能力、更灵活的救援方式,以对运营影响最小的方式完成车辆救援。

[0053] 车辆可以采用就近站台疏散,在终点站空车折返回库或进入避难线的方式在最短的时间内完成运营。

[0054] 可选地,第一编组车辆电路、第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过供电控制电路,控制第一编组车辆电路、第二编组车辆电路的高压电全部断开,然后给未出现故障的编组车辆电路提供高压电。

[0055] 例如当第一编组车辆电路出现故障时,先将第一编组车辆电路、第二编组车辆电路的高压电断开,然后给第二编组车辆电路提供高压电;当第二编组车辆电路出现故障时,先将第一编组车辆电路、第二编组车辆电路的高压电断开,然后给第一编组车辆电路提供高压电。

[0056] 可选地,也可以通过只将出现故障的编组车辆电路的高压电断开的方式,实现出现故障的编组车辆电路的高压电的断开,未出现故障的编组车辆电路提供高压电。

[0057] 可选地,供电控制电路为受电弓控制电路,第一编组车辆电路、第二编组车辆电路中的其中一个出现故障时,通过受电弓控制电路,控制第一编组车辆电路、第二编组车辆电路的受电弓的所有正极弓降弓,实现第一编组车辆电路、第二编组车辆电路的高压电全部断开,然后控制未出现故障的编组车辆电路的受电弓的正极弓升弓,实现给未出现故障的编组车辆电路提供高压电。也即实现未出现故障的编组车辆电路的正极弓单独受流。故障操作成功后,车辆具备故障自救运行能力,按照线路运行要求自行运行回库内。

[0058] 可选地,第一编组车辆电路、第二编组车辆电路均对应4编组模式的车辆,也即是4+4编组模式的车辆,共有8车。跨座式单轨列车采用列车4+4编组模式,例如重庆三号线,确保车辆救援方式更可靠、灵活、有效,能满足长编组车辆的救援需求。在重庆三号线扩编项目中,一列4+4编组车辆在50‰坡道上出现故障时,车辆也仍可以平稳地运行,能够实现该4+4编组设计的车辆自救的要求;也即4+4编组模式车辆具备在50‰极端条件下实现自救的救援能力,具有可靠、有效的救援能力。

[0059] 可选地,第一编组车辆电路对应的4个车辆分别为Mc1、M2、M4、M5,第二编组车辆电路对应的4个车辆分别为M7、M6、M3、Mc2;Mc1、M2、M4、M5、M7、M6、M3、Mc2为从左至右的8个车辆;Mc1、M2、M4、M5依次为1至4车,M7、M6、M3、Mc2依次为5至8车;Mc1、M5、M7、Mc2接负极弓;M2、M4、M6、M3接正极弓。此种设置方式,可以减小车辆的整体体积。以下例举一个例子对出现故障时的自救方式进行说明,Mc1车对应的电路出现故障时,由于Mc1、M5、M7、Mc2接的负极弓,不做处理,先将所有的正极弓进行降弓,也即将M2、M4、M6、M3的正极弓进行降弓,实现整个电路的高压电断电;然后给未出现故障的编组车辆电路的受电弓的正极弓升弓,也即将M6、M3的正极弓进行升弓,也即选择升2弓,保障未出现故障的编组车辆能正常运行。M2、M4的正极弓没有进行升弓,避免了故障单元的高压受流对故障电路造成二次损伤。出故障的编组车辆电路,仍供有380伏的中压交流和110伏的应急供电,可以实现网络监控、车门打开和关闭、空调启动和关闭等功能。

[0060] 可选地,Mc1、M5、M7、Mc2对应的电路均包括:电压检测设备、SIV开关箱、SIV、第一辅助接地开关、第二辅助接地开关、3号VVVF逆变器、第一牵引电路;

[0061] Mc1和M5的电压检测设备的一端、SIV开关箱的一端均与第一编组车辆电路的高压受流正线连接,M7和Mc2的电压检测设备的一端、SIV开关箱的一端均与第二编组车辆电路的高压受流正线连接;电压检测设备的另一端与第一辅助接地开关的一端连接,SIV开关箱

的另一端与SIV的一端连接,SIV的另一端与第一辅助接地开关的一端连接;

[0062] Mc1和M5的第一辅助接地开关的另一端、与第一编组车辆电路的高压受流负线连接,M7和Mc2的第一辅助接地开关的另一端、与第二编组车辆电路的高压受流负线连接;

[0063] Mc1和M5的第二辅助接地开关的两端分别接地、接第一编组车辆电路的高压受流负线;

[0064] M7和Mc2的第二辅助接地开关的两端分别接地、接第二编组车辆电路的高压受流负线;

[0065] 3号VVVF逆变器的两端分别接地、接第一牵引电路的一端,Mc1的第一牵引电路的另一端与M2的第二牵引电路的一端连接,M5的第一牵引电路的另一端与M4的第二牵引电路的一端连接,M7的第一牵引电路的另一端与M6的第二牵引电路的一端连接,Mc2的第一牵引电路的另一端与M3的第二牵引电路的一端连接;

[0066] M2、M4、M6、M3对应的电路均包括:母隔离开关、主隔离开关、第三辅助接地开关、主接地开关、1号VVVF逆变器、2号VVVF逆变器、第二牵引电路、断路器箱;

[0067] M2和M4的母隔离开关的一端与第一编组车辆电路的高压受流正线连接,M6和M3的母隔离开关的一端与第二编组车辆电路的高压受流正线连接;母隔离开关的另一端与主隔离开关的一端连接,主隔离开关的另一端与第二牵引电路连接,第二牵引电路还分别与主接地开关、1号VVVF逆变器、2号VVVF逆变器连接,1号VVVF逆变器、2号VVVF逆变器还分别接地;

[0068] M2和M4的主接地开关、断路器箱均与第一编组车辆电路的高压受流负线连接,M6和M3的主接地开关、断路器箱均与第二编组车辆电路的高压受流负线连接;

[0069] 第三辅助接地开关的两端分别接地和断路器箱。

[0070] 高压受流正线也即图中的线号601;高压受流负线也即图中的线号500;从图中可以看出,M5车与M7车之间DC1500V正线(也即线号601)及DC1500V负线(也即线号500)并未直接贯通,因此1至4车与5至8车分别形成了两个独立的高压主回路单元。

[0071] 可选地,受电弓控制电路包括控制Mc1、M2、M4、M5、M7、M6、M3、Mc2对应的电路;

[0072] Mc1、Mc2对应的电路均包括SIVN、PanN、PanDS、PanUS1、HCR6、受电弓选择电路、SIV;SIVN的一端、PanN的一端均与直流电压(也即110V)连接,SIVN的另一端与SIV的第一端口连接,PanN的另一端分别与PanDS的一端、PanUS1的一端连接,PanDS的另一端与线号262连接,PanUS1的另一端分别与受电弓选择电路的两个端口连接;受电弓选择电路的另两个端口分别与线号261a、线号261b连接;SIV的第二端口与线号262连接;Mc1的SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、M2对应的电路中的GR开关、线号202a连通;Mc2的SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、M3对应的电路中的GR开关、线号202a连通;

[0073] M5、M7对应的电路均包括SIVN、SIV;SIVN的一端与直流电压连接,SIVN的另一端与SIV的第一端口连接,SIV的第二端口与线号262连接;M5的SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、M4对应的电路中的GR开关、线号202a连通;M7的SIV的第一端口、第三端口依次通过线号202、M6对应的电路中的GR开关、线号202a连通;

[0074] M2、M4、M6、M3对应的电路均包括PanKN、PanUK、PanUM1、PanUM2、PanDMV1、PanDMV2、LGS开关、第一开关、第二开关、第三开关;PanKN的一端与直流电压连接,PanKN的另一端与第一开关的一端连接,第一开关的另一端分别与PanUK的第三端、第二开关的一端连接,第

二开关的另一端分别与PanUK的第三端、PanUM1的一端、PanUM2的一端连接,PanUM1的另一端、PanUM2的另一端均与第三开关的一端连接,第三开关的另一端分别与PanUK的第三端、LGS开关连接,LGS开关还接地;PanUK的第一端和第二端分别与线号261a、LGS开关连接;PanDMV1的一端、PanDMV2的一端均与线号262b连接,PanDMV1的另一端、PanDMV2的另一端均与LGS开关连接。

[0075] 可选地,通过第一编组车辆电路的高压受流正线与第二编组车辆电路的高压受流正线不连接,第一编组车辆电路的高压受流负线与第二编组车辆电路的高压受流负线不连接的方式,实现第一编组车辆电路和第二编组车辆电路是两个相互独立的高压电路。

[0076] 可选地,第一编组车辆电路和第二编组车辆电路的电压均为1500伏。

[0077] 可选地,供电控制电路的电压为110伏。

[0078] 可选地,出故障的编组车辆电路,仍供有380伏的中压交流和110伏的应急供电,可以实现网络监控、车门打开和关闭、空调启动和关闭等功能。

[0079] 本实施例还提供一种跨座式单轨车辆,包括上述任一项的跨座式单轨车辆控制电路。

[0080] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和补充,这些改进和补充也应视为本发明的保护范围。

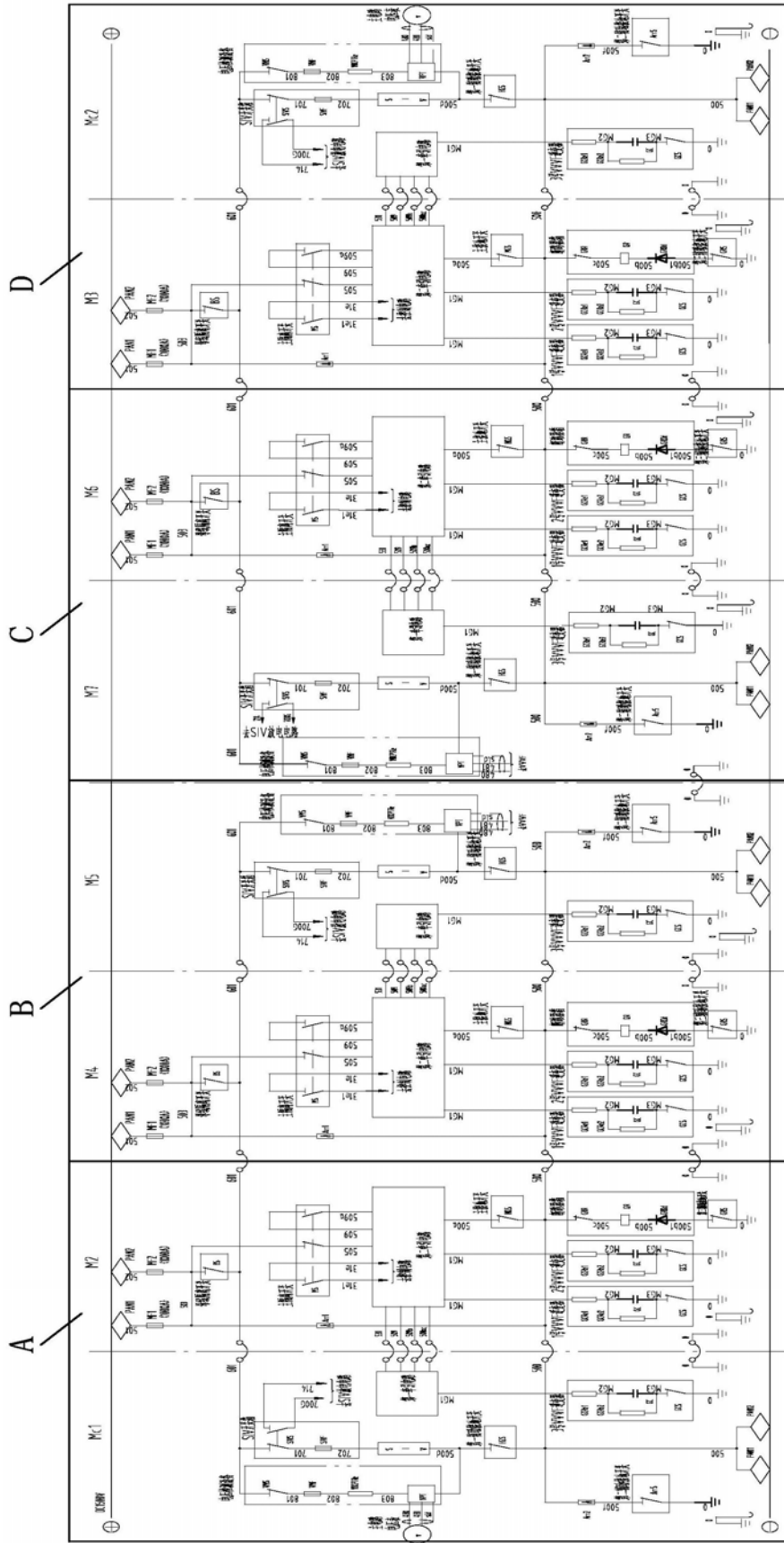


图1

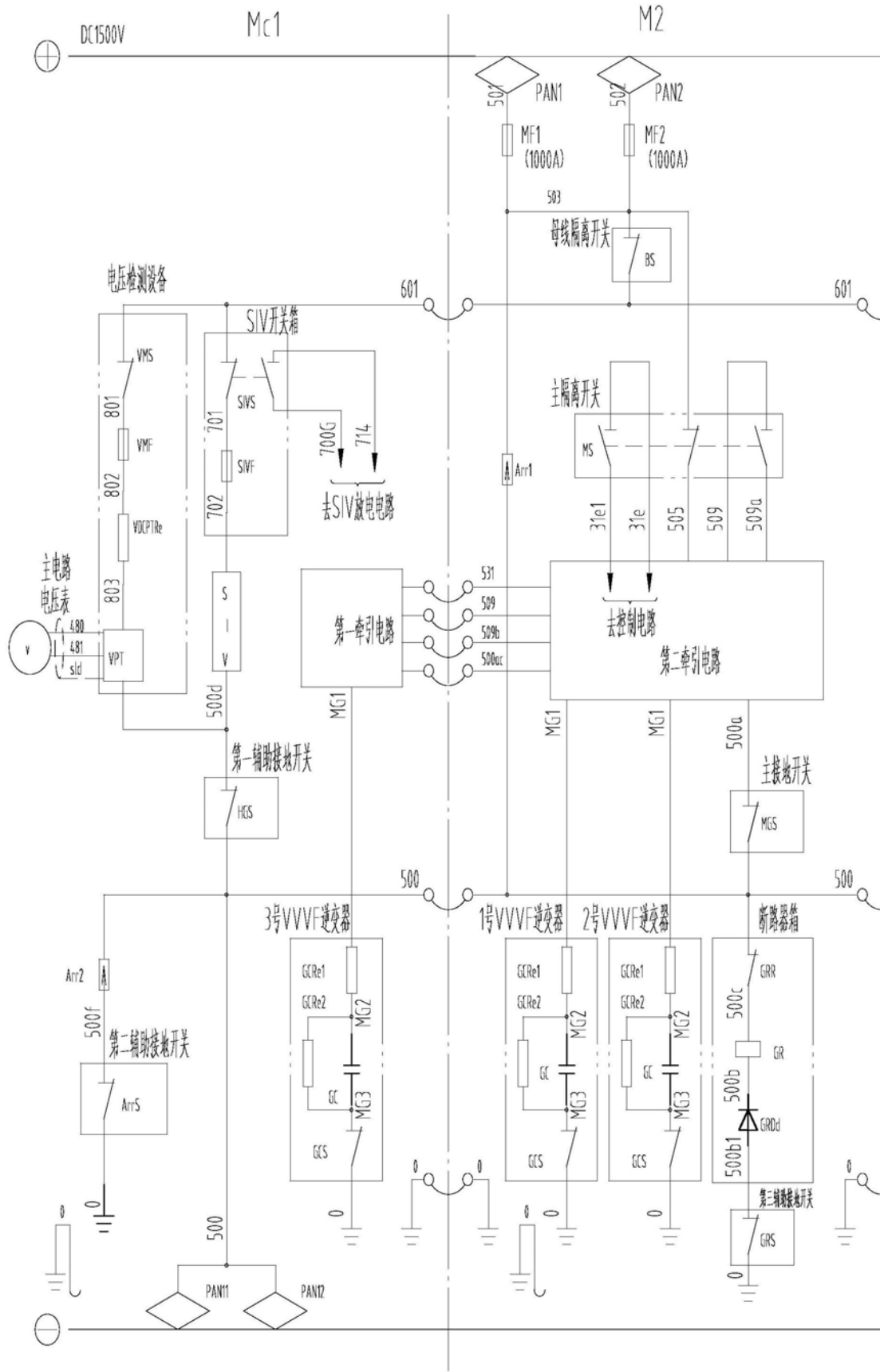


图2

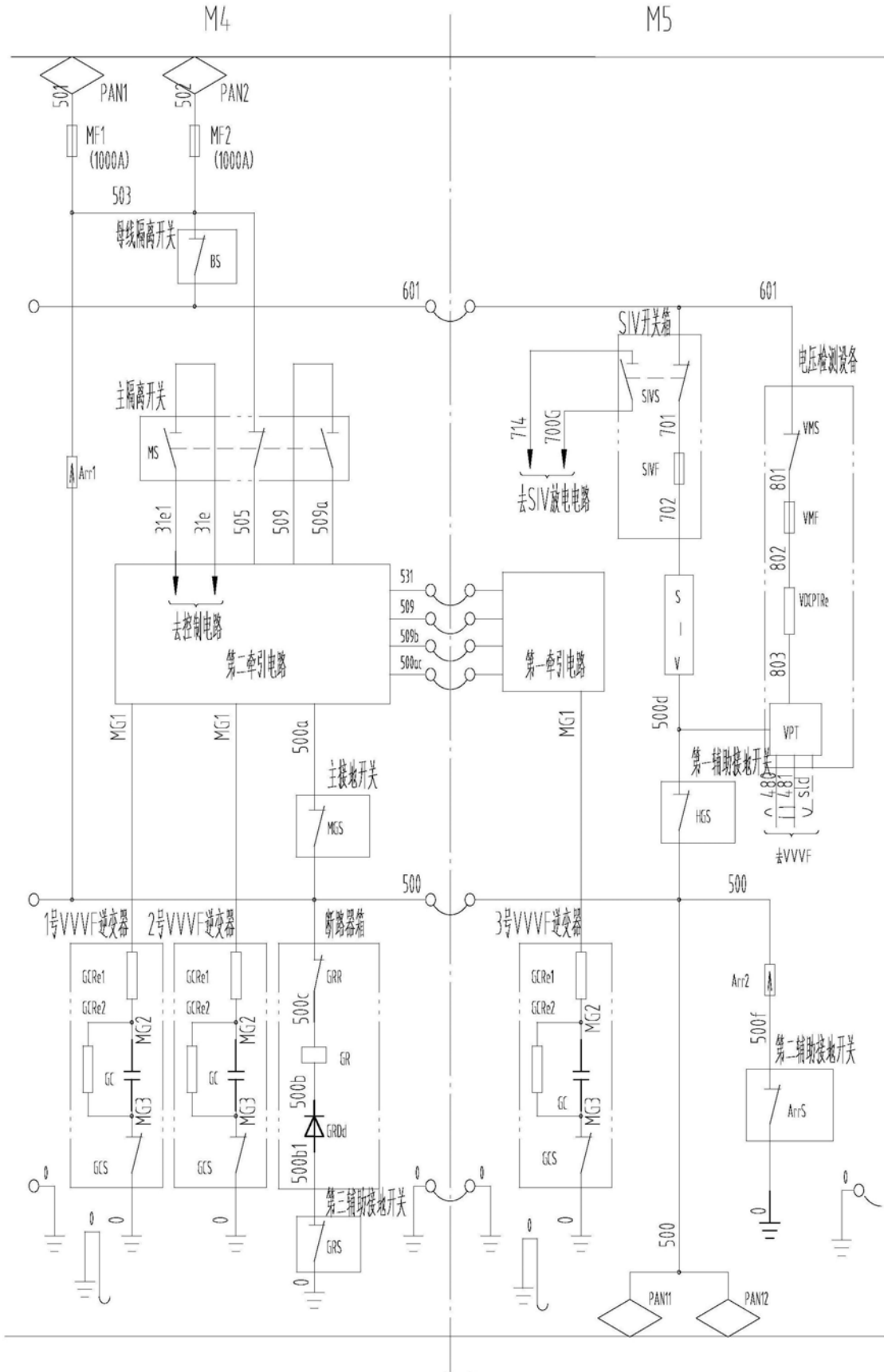


图3

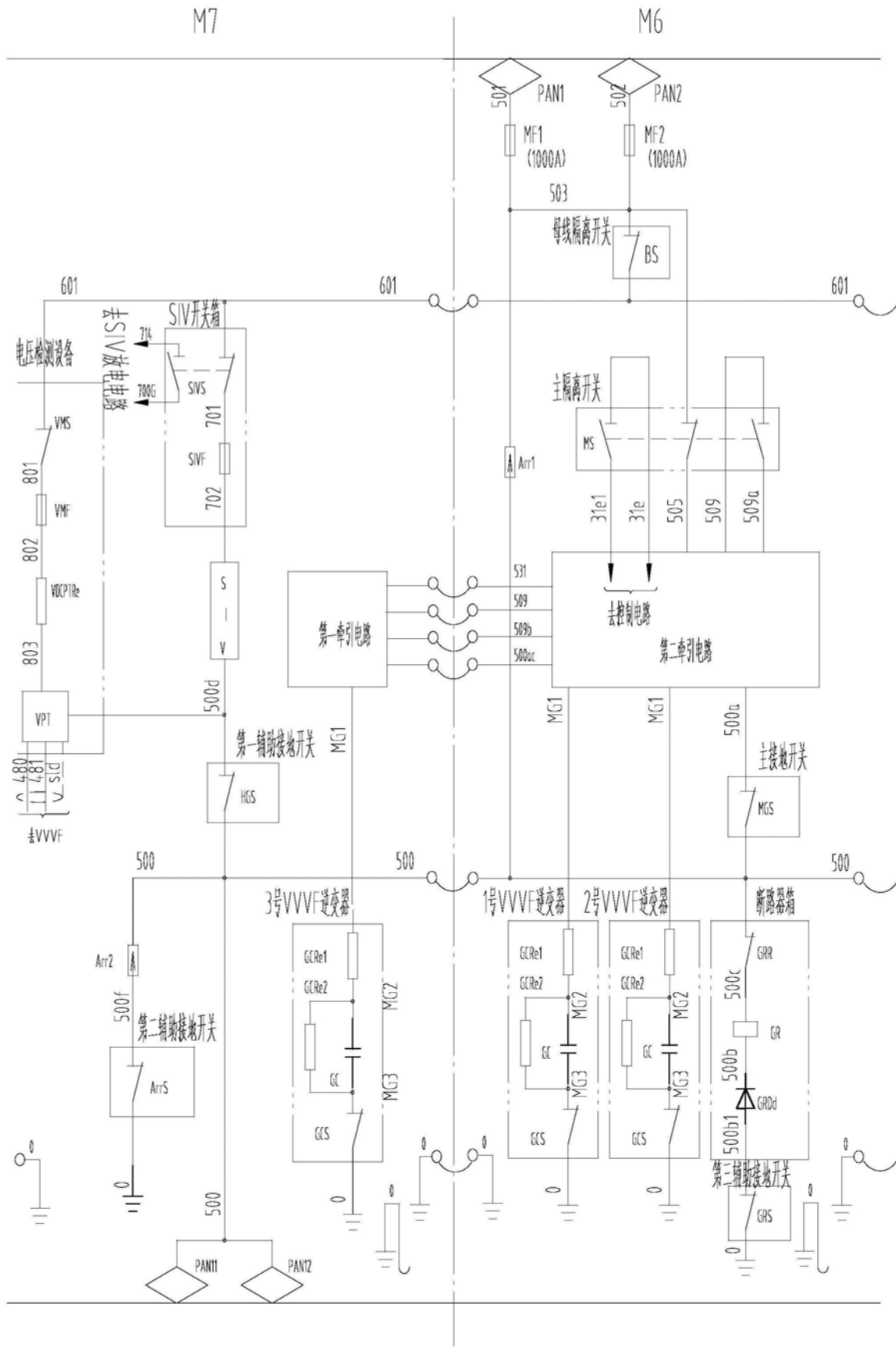


图4



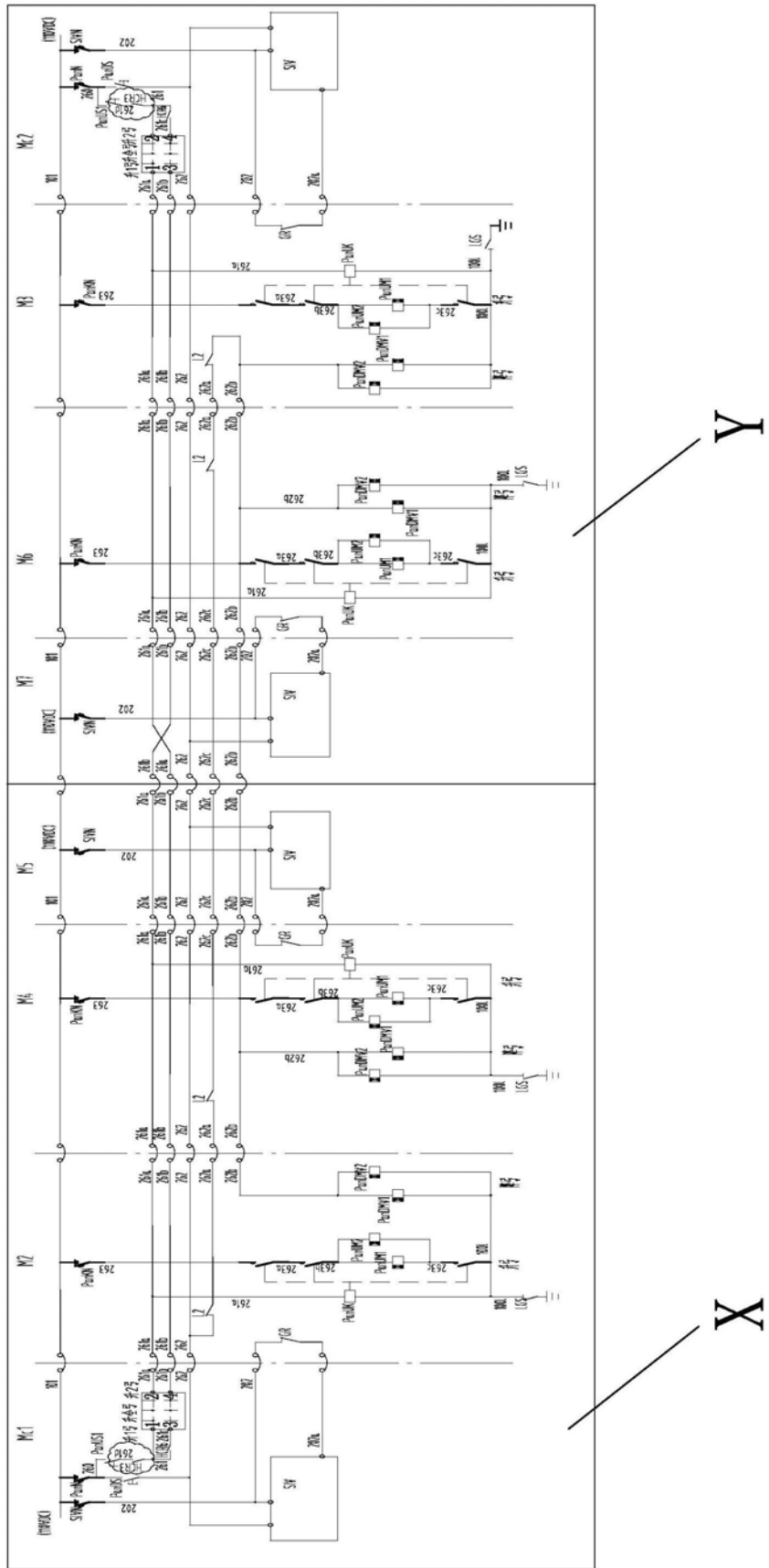


图6

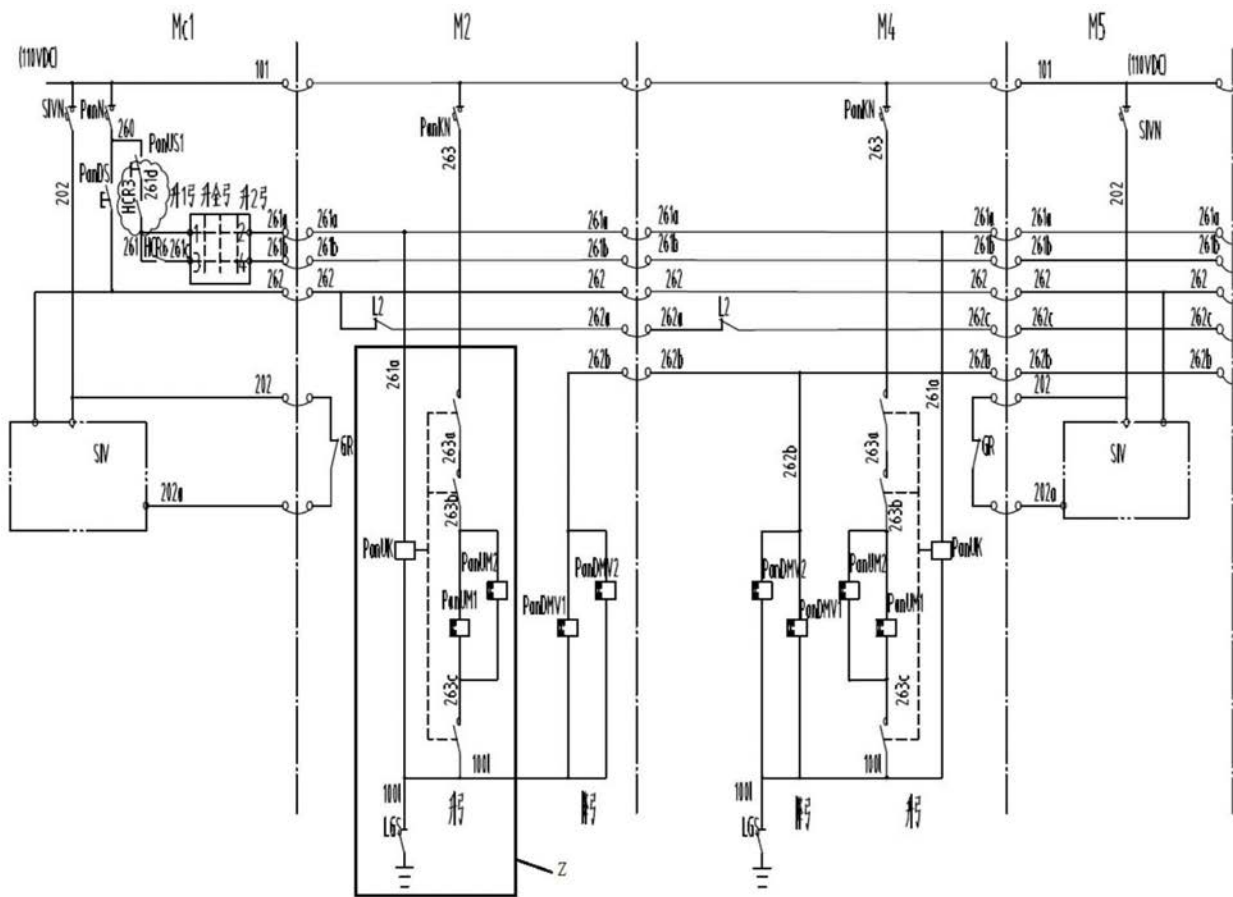


图7

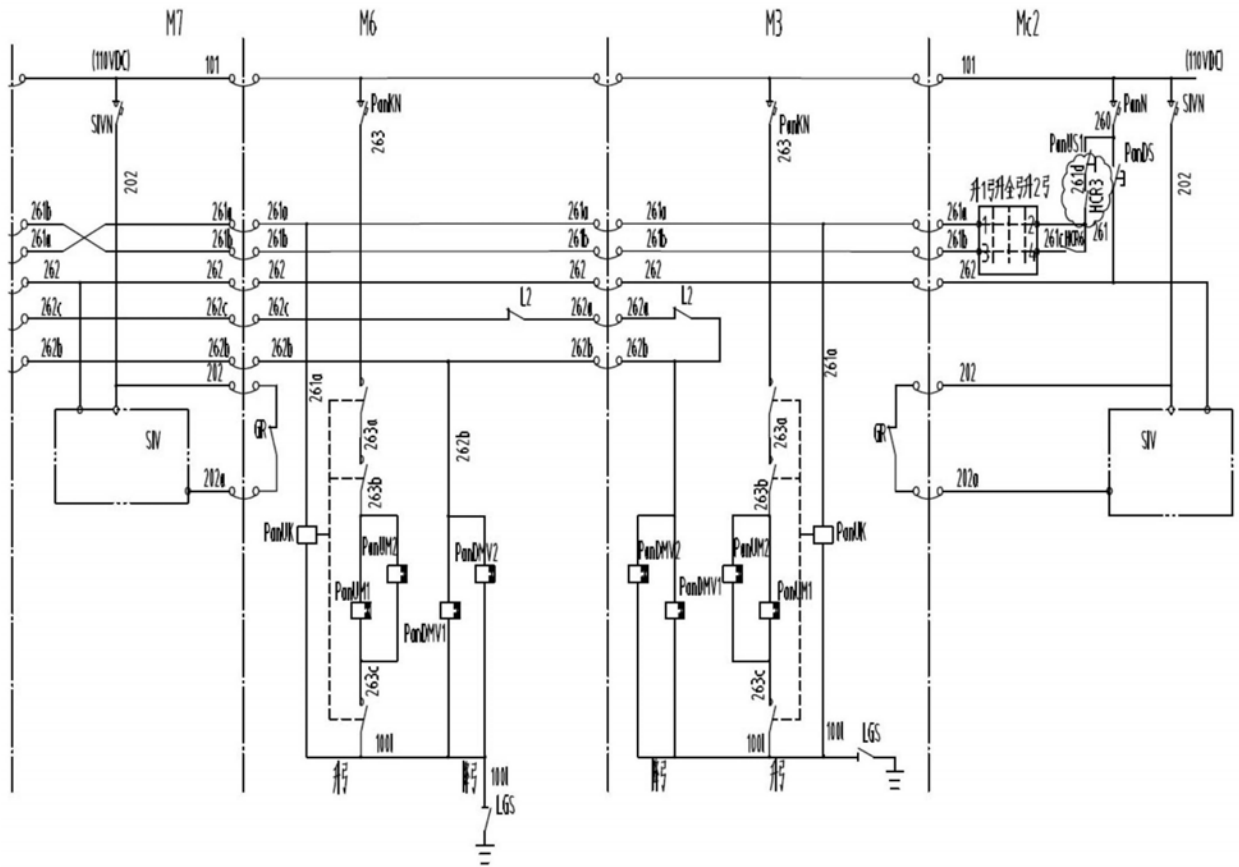


图8

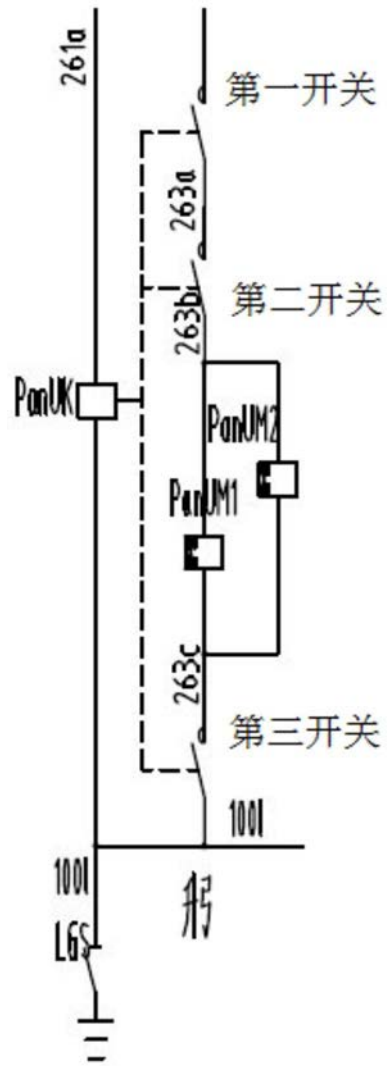


图9