



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110758356 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 03

(21) 申请号 201911219020.7

(22) 申请日 2019.12.03

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110758356 A

(43) 申请公布日 2020.02.07

(73) 专利权人 中车南京浦镇车辆有限公司  
地址 210031 江苏省南京市高新开发区泰  
山园区浦珠北路68号

(72) 发明人 戴鹏程 茅迥 薛娟 黄海霞

(74) 专利代理机构 南京同泽专利事务所(特殊  
普通合伙) 32245  
专利代理师 蔡晶晶

(51) Int. Cl.  
B60T 7/12 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 105015523 A, 2015.11.04
- CN 107235041 A, 2017.10.10
- CN 107867280 A, 2018.04.03
- CN 201694065 U, 2011.01.05
- CN 211166843 U, 2020.08.04
- KR 20120121116 A, 2012.11.05
- WO 2017005214 A1, 2017.01.12

审查员 毕淑琴

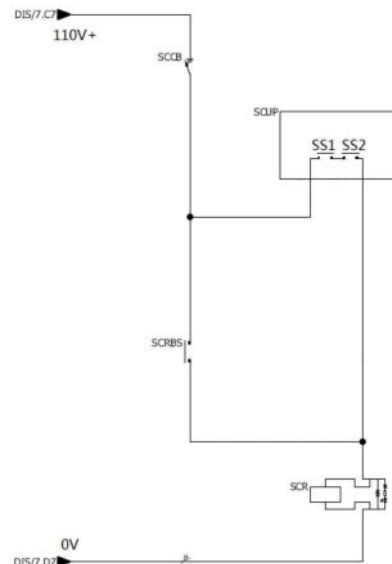
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路

(57) 摘要

本发明提供的基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,包括:串联于列车电源回路的车钩状态检测电路和车钩状态继电器,车钩状态继电器的常开触点通过交叉并联的方式接入紧急制动列车线。车钩联挂正常时,位于钩舌和中心枢轴电感式接近传感器闭合,驱动车钩状态继电器,车钩状态继电器的常开触点通过交叉并联的方式确保紧急制动回路对应节点的闭合。车钩联挂不正常/意外脱钩后,相邻两车厢车钩电感式接近传感器同时断开,两车的车钩状态继电器失电,紧急制动施加。此外当车钩状态继电器故障时,可通过操作对应的旁路开关旁路故障,保证紧急电路的正常使用。本发明可实现车钩意外脱钩与紧急制动的联动,增加了电路的可靠性。



1. 一种基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,适用于具有两根紧急制动列车线的车辆,其中第一紧急制动列车线受控于远端列车操作,第二紧急制动列车线受控于本端列车操作,其特征在于:本侧车辆(M1)和对侧车辆(M2)均设置有独立的紧急制动控制电路,该紧急制动控制电路包括:串联于列车电源回路的车钩状态检测电路(SCUP)和车钩状态继电器(SCR),当车钩状态检测电路(SCUP)检测到车钩装置联挂时,驱动车钩状态继电器(SCR)得电,所述车钩状态继电器(SCR)具有两个常开触点;所述本侧车辆(M1)的第一紧急制动列车线(L1)与对侧车辆(M2)的第二紧急制动列车线(L4)通过车钩装置或跨接线连接,本侧车辆(M1)的第二紧急制动列车线(L2)与对侧车辆(M2)的第一紧急制动列车线(L3)通过车钩装置或跨接线连接;

所述本侧车辆(M1)的车钩状态继电器第一常开触点(SCR1-1)串联在本侧车辆(M1)的第二紧急制动列车线(L2)中,对侧车辆(M2)的车钩状态继电器第一常开触点(SCR2-1)串联在对侧车辆(M2)的第二紧急制动列车线(L4)中,本侧车辆(M1)的车钩状态继电器第二常开触点(SCR1-2)与对侧车辆(M2)的车钩状态继电器第一常开触点(SCR2-1)并联且其两端分别接本侧车辆(M1)的第一紧急制动列车线(L1)和对侧车辆(M2)的第二紧急制动列车线(L4);对侧车辆(M2)的车钩状态继电器第二常开触点(SCR2-2)与本侧车辆(M1)的车钩状态继电器第一常开触点(SCR1-1)并联且其两端分别接本侧车辆(M1)的第二紧急制动列车线(L2)和对侧车辆(M2)的第一紧急制动列车线(L3);

或者,所述本侧车辆(M1)的车钩状态继电器第一常开触点(SCR1-1)串联在本侧车辆(M1)的第一紧急制动列车线(L1)中,对侧车辆(M2)的车钩状态继电器第一常开触点(SCR2-1)串联在对侧车辆(M2)的第二紧急制动列车线(L4)中,本侧车辆(M1)的车钩状态继电器第二常开触点(SCR1-2)与对侧车辆(M2)的车钩状态继电器第一常开触点(SCR2-1)并联且其两端分别接本侧车辆(M1)的第二紧急制动列车线(L2)和对侧车辆(M2)的第一紧急制动列车线(L3);对侧车辆(M2)的车钩状态继电器第二常开触点(SCR2-2)与本侧车辆(M1)的车钩状态继电器第一常开触点(SCR1-1)并联且其两端分别接本侧车辆(M1)的第一紧急制动列车线(L1)和对侧车辆(M2)的第二紧急制动列车线(L4)。

2. 根据权利要求1所述的基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,其特征在于:所述紧急制动控制电路还包括串联在列车电源和车钩状态检测电路(SCUP)之间的车钩状态监测断路器(SCCB)。

3. 根据权利要求1所述的基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,其特征在于:所述紧急制动控制电路还包括并联在车钩状态检测电路(SCUP)两端的车钩状态监测旁路开关(SCRBS)。

4. 根据权利要求1所述的基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,其特征在于:所述列车电源为车钩状态检测电路(SCUP)供电,车钩状态检测电路(SCUP)具有两个接近传感器,当车钩装置联挂时,两接近传感器靠拢,车钩状态检测电路(SCUP)驱动车钩状态继电器(SCR)得电;当车钩装置脱钩时,两接近传感器分离,车钩状态检测电路(SCUP)的输出为0,车钩状态继电器(SCR)失电。

5. 根据权利要求1所述的基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,其特征在于:列车网络TCMS对车钩状态继电器(SCR)的状态进行监控。

6. 根据权利要求1所述的基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,其特征在于:本侧车

辆(M1)的车钩状态继电器第二常开触点(SCR1-2)接在第一并联电路(L5)中,对侧车辆(M2)的车钩状态继电器第二常开触点(SCR2-2)接在第二并联电路(L6)中,所述第一并联电路(L5)、第二并联电路(L6)通过车钩装置或跨接线接通。

7.一种轨道车辆,其特征在于:具有权利要求1-6任一项所述的基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路。

## 一种基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轨道车辆半自动车钩或全自动车钩状态控制与紧急电路,属于轨道车辆紧急制动控制电路技术领域。

### 背景技术

[0002] 在轨道车辆中,车钩装置是车辆最基本且最重要的部件之一,它的作用是:连接两个车厢,使机械、气/风路以及电路得以连通,从而使车辆形成一个整体。随着社会对公共交通安全性能的关注度的提升,合理稳定的半自动车钩监控电路以其紧急回路的联动电路对于车辆的稳定运行变得非常重要。

[0003] 车钩的联挂状态是列车安全正常运行的前提条件,车钩状态监测电路是用来保证车钩在意外脱钩后,车辆能及时迅速的做出应急措施-紧急制动,此外当车钩状态监测装置故障后,车辆电路须保证列车的紧急制动还能正常被施加与缓解。

[0004] 目前轨道车辆上车钩状态监测在紧急制动回路中的应用电路采用触点连接器。触点连接器方案:采用连接器触点的方式将车钩状态串联到紧急制动回路中。触点连接器方案由于车钩相对运动非常频繁,导致连接器触点磨损严重,影响回路导通性能,从而导致列车意外施加紧急制动,影响紧急制动回路可用性。

[0005] 因此选择合适可用的应用电路-既能正常的反馈车钩联挂状态,又需要保证故障情况下紧急电路的可用性,是本领域技术人员需要解决的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的主要是针对上述现有技术的问题,提供一种基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,将联挂信号输出用于驱动车钩状态继电器,最终通过继电器的触点控制紧急制动回路。

[0007] 为了解决以上技术问题,本发明提供的基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,适用于具有两根紧急制动列车线的车辆,其中第一紧急制动列车线受控于远端列车操作,第二紧急制动列车线受控于本端列车操作,其特征在于:本侧车辆M1和对侧车辆M2均设置有独立的紧急制动控制电路,该紧急制动控制电路包括:串联于列车电源回路的车钩状态检测电路SCUP和车钩状态继电器SCR,当车钩状态检测电路SCUP检测到车钩装置联挂时,驱动车钩状态继电器SCR得电,所述车钩状态继电器SCR具有两个常开触点;所述本侧车辆M1的第一紧急制动列车线L1与对侧车辆M2的第二紧急制动列车线L4通过车钩装置或跨接线连接,本侧车辆M1的第二紧急制动列车线L2与对侧车辆M2的第一紧急制动列车线L3通过车钩装置或跨接线连接;

[0008] 所述本侧车辆M1的车钩状态继电器第一常开触点SCR1-1串联在本侧车辆M1的第二紧急制动列车线L2中,对侧车辆M2的车钩状态继电器第一常开触点SCR2-1串联在对侧车辆M2的第二紧急制动列车线L4中,本侧车辆M1的车钩状态继电器第二常开触点SCR1-2与对侧车辆M2的车钩状态继电器第一常开触点SCR2-1并联且其两端分别接本侧车辆M1的第一

紧急制动列车线L1和对侧车辆M2的第二紧急制动列车线L4;对侧车辆M2的车钩状态继电器第二常开触点SCR2-2与本侧车辆M1的车钩状态继电器第一常开触点SCR1-1并联且其两端分别接本侧车辆M1的第二紧急制动列车线L2和对侧车辆M2的第一紧急制动列车线L3;

[0009] 或者,所述本侧车辆M1的车钩状态继电器第一常开触点SCR1-1串联在本侧车辆M1的第一紧急制动列车线L1中,对侧车辆M2的车钩状态继电器第一常开触点SCR2-1串联在侧车辆M2的第一紧急制动列车线L4中,本侧车辆M1的车钩状态继电器第二常开触点SCR1-2与对侧车辆M2的车钩状态继电器第一常开触点SCR2-1并联且其两端分别接本侧车辆M1的第二紧急制动列车线L2和对侧车辆M2的第一紧急制动列车线L3;对侧车辆M2的车钩状态继电器第二常开触点SCR2-2与本侧车辆M1的车钩状态继电器第一常开触点SCR1-1并联且其两端分别接本侧车辆M1的第一紧急制动列车线L1和对侧车辆M2的第二紧急制动列车线L4。

[0010] 进一步的,紧急制动控制电路还包括并联在车钩状态检测电路SCUP两端的的车钩状态监测旁路开关SCRBS,用于在车钩状态检测电路发生故障时对车钩状态检测电路旁路,从而直接驱动车钩状态继电器SCR得电。

[0011] 车钩联挂正常时,位于钩舌和中心枢轴电感式接近传感器闭合,驱动车钩状态继电器,车钩状态继电器的常开触点通过交叉并联的方式确保紧急制动回路对应节点的闭合。车钩联挂不正常/意外脱钩后,相邻两车厢车钩电感式接近传感器同时断开,两车的车钩状态继电器失电,紧急制动施加。可见,本发明不会由于传感器故障或单个继电器故障导致紧急制动电路不可用,增加了电路的可靠性。同时该方案减少了不必要的跨接线与元器件,并能准确反映车钩联挂状态。

[0012] 与现有的技术相比,本发明可实现车钩意外脱钩与紧急制动的联动。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明紧急制动控制电路示意图。

[0014] 图2是本发明联挂车辆的紧急制动列车线电路图。

[0015] 图3是紧急制动方法流程图。

## 具体实施方式

[0016] 下面以两动车M1和M2通过半自动车钩联挂为例结合附图对本发明的实施方式做解释说明。本实施例中,本侧车辆M1和对侧车辆M2之间的联挂采用半自动车钩,半自动车钩的厂家为福伊特,型号为330.539。本发明也适用于全自动车钩方案。

[0017] 本实施例基于车钩联挂检测的紧急制动控制电路,适用于具有两根紧急制动列车线的车辆,其中第一紧急制动列车线受控于远端列车操作,第二紧急制动列车线受控于本端列车操作。本侧车辆M1和对侧车辆M2均设置有独立的紧急制动控制电路。如图1所示,该紧急制动控制电路包括:串联于列车电源回路的车钩状态监测断路器SCCB、车钩状态检测电路SCUP和车钩状态继电器SCR,列车网络TCMS对车钩状态继电器(SCR)的状态进行监控。

[0018] 当车钩状态检测电路SCUP检测到车钩装置联挂时,驱动车钩状态继电器SCR得电。紧急制动控制电路还包括并联在车钩状态检测电路SCUP两端的的车钩状态监测旁路开关SCRBS。车钩状态检测电路SCUP故障导致输出为0时,可操作车钩状态监测旁路开关SCRBS对故障信号进行旁路。

[0019] 本侧车辆M1和对侧车辆M2都具有一个车钩状态继电器SCR,每个车钩状态继电器SCR具有两个常开触点。如图2所示,本侧车辆M1的第一紧急制动列车线L1与对侧车辆M2的第二紧急制动列车线L4通过跨接线连接(半自动车钩通过跨接线连接电气线,全自动车钩则通过电气车钩装置实现电气线路的连接),本侧车辆M1的第二紧急制动列车线L2与对侧车辆M2的第一紧急制动列车线L3通过跨接线连接。

[0020] 本实施例中,本侧车辆M1的车钩状态继电器第一常开触点SCR1-1串联在本侧车辆M1的第二紧急制动列车线L2中,对侧车辆M2的车钩状态继电器第一常开触点SCR2-1串联在对侧车辆M2的第二紧急制动列车线L4中。

[0021] 本侧车辆M1的车钩状态继电器第二常开触点SCR1-2与对侧车辆M2的车钩状态继电器第一常开触点SCR2-1并联且其两端分别接本侧车辆M1的第一紧急制动列车线L1和对侧车辆M2的第二紧急制动列车线L4。对侧车辆M2的车钩状态继电器第二常开触点SCR2-2与本侧车辆M1的车钩状态继电器第一常开触点SCR1-1并联且其两端分别接本侧车辆M1的第二紧急制动列车线L2和对侧车辆M2的第一紧急制动列车线L3。

[0022] 如图2所示,本侧车辆M1的车钩状态继电器第二常开触点SCR1-2接在第一并联电路L5中,对侧车辆M2的车钩状态继电器第二常开触点SCR2-2接在第二并联电路L6中,所述第一并联电路L5、第二并联电路L6通过跨接线接通。

[0023] 列车电源为车钩状态检测电路SCUP供电,车钩状态检测电路SCUP具有两个分设于车钩钩舌和中心枢轴的电感式接近传感器SS1、SS2。当车钩装置联挂时,两电感式接近传感器SS1、SS2靠拢,车钩状态检测电路SCUP驱动车钩状态继电器SCR得电;当车钩装置脱钩时,两接近传感器分离,车钩状态检测电路SCUP的输出为0,车钩状态继电器SCR失电。

[0024] 作为替代方案,可将车钩状态继电器的第一常开触点设置于对应车辆的第一紧急制动列车线中,然后将车钩状态继电器的第二常开触点与对侧车辆的车钩状态继电器的第一常开触点并联。具体的,本侧车辆M1的车钩状态继电器第一常开触点SCR1-1串联在本侧车辆M1的第一紧急制动列车线L1中,对侧车辆M2的车钩状态继电器第一常开触点SCR2-1串联在侧车辆M2的第一紧急制动列车线L4中,本侧车辆M1的车钩状态继电器第二常开触点SCR1-2与对侧车辆M2的车钩状态继电器第一常开触点SCR2-1并联且其两端分别接本侧车辆M1的第二紧急制动列车线L2和对侧车辆M2的第一紧急制动列车线L3;对侧车辆M2的车钩状态继电器第二常开触点SCR2-2与本侧车辆M1的车钩状态继电器第一常开触点SCR1-1并联且其两端分别接本侧车辆M1的第一紧急制动列车线L1和对侧车辆M2的第二紧急制动列车线L4。

[0025] 如图3所示,本基于本发明电路的紧急制动控制方法如下:

[0026] 通过车钩状态继电器SCR判断车钩装置是否脱钩,车钩状态继电器SCR失电,则判断车钩装置脱钩;如果本侧车辆M1和对侧车辆M2的车钩装置均被判断为脱钩,则列车施加紧急制动;当只有本侧车辆M1或对侧车辆M2的车钩装置被判断为脱钩时,则说明两车的车钩状态检测电路SCUP输出不一致,然后检测车钩状态检测电路SCUP是否故障,如果车钩状态检测电路SCUP故障,则操作判断为脱钩的车辆的路旁开关SCRBS,使紧急制动列车线保持得电,列车继续运营,回库后检修车钩状态检测电路SCUP;如果车钩状态检测电路SCUP没有故障,则车钩状态继电器SCR,判断是否为单侧车辆的车钩状态继电器SCR故障,如果只有一个车钩状态继电器SCR故障,则列车继续运营,回库后更换故障的车钩状态继电器SCR,如果

两个车钩状态继电器SCR均故障,则制动系统施加紧急制动,车辆等待救援。

[0027] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围。

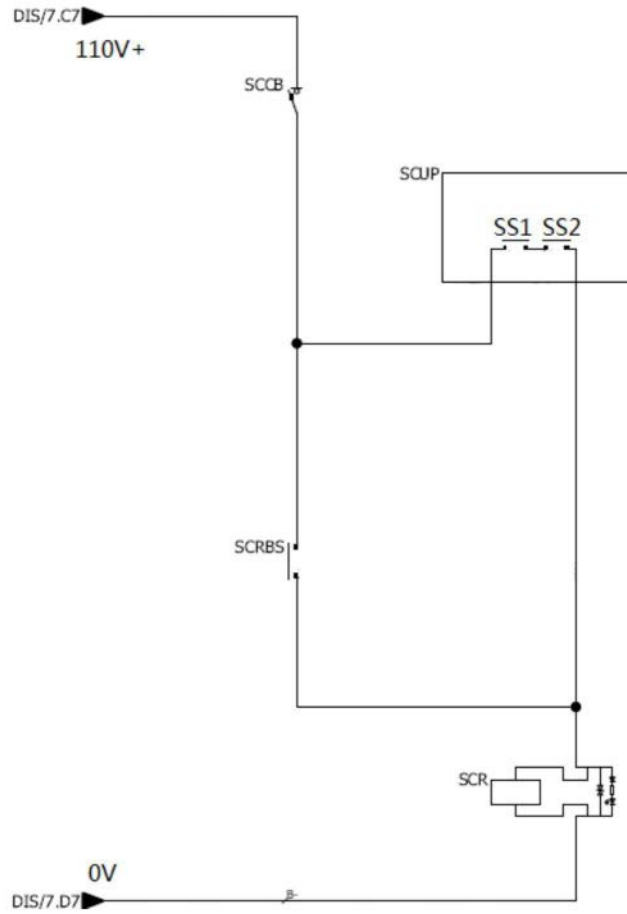


图1



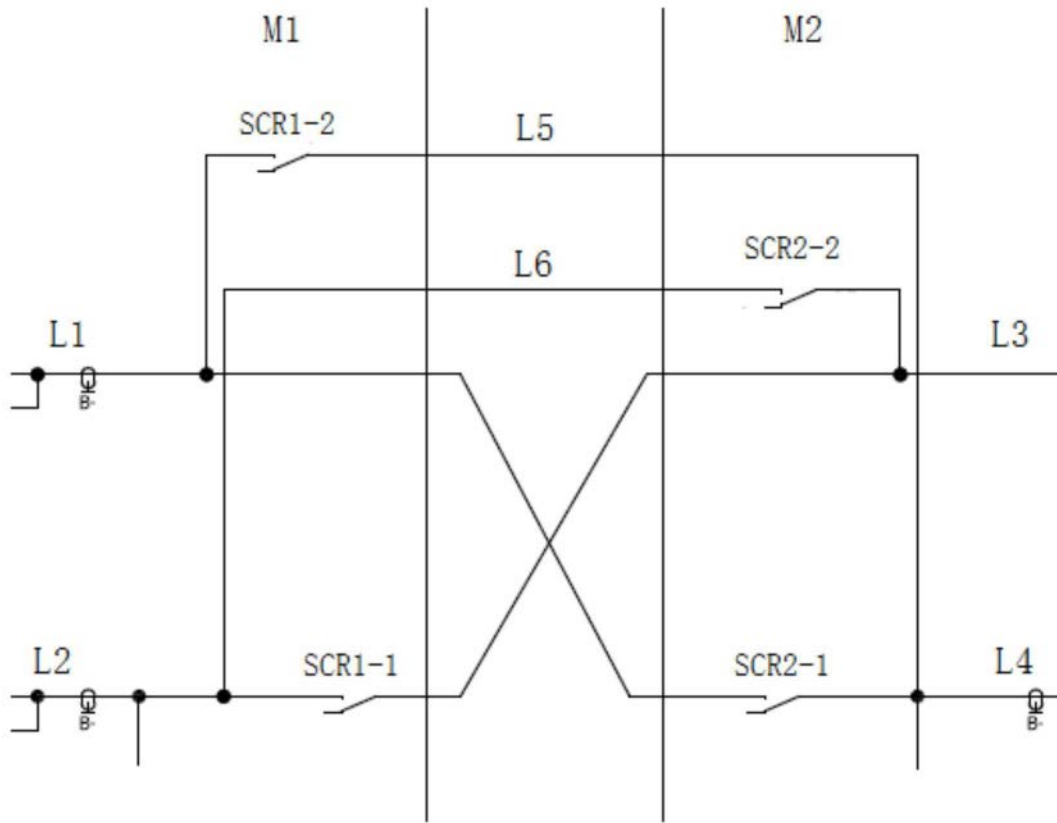


图2

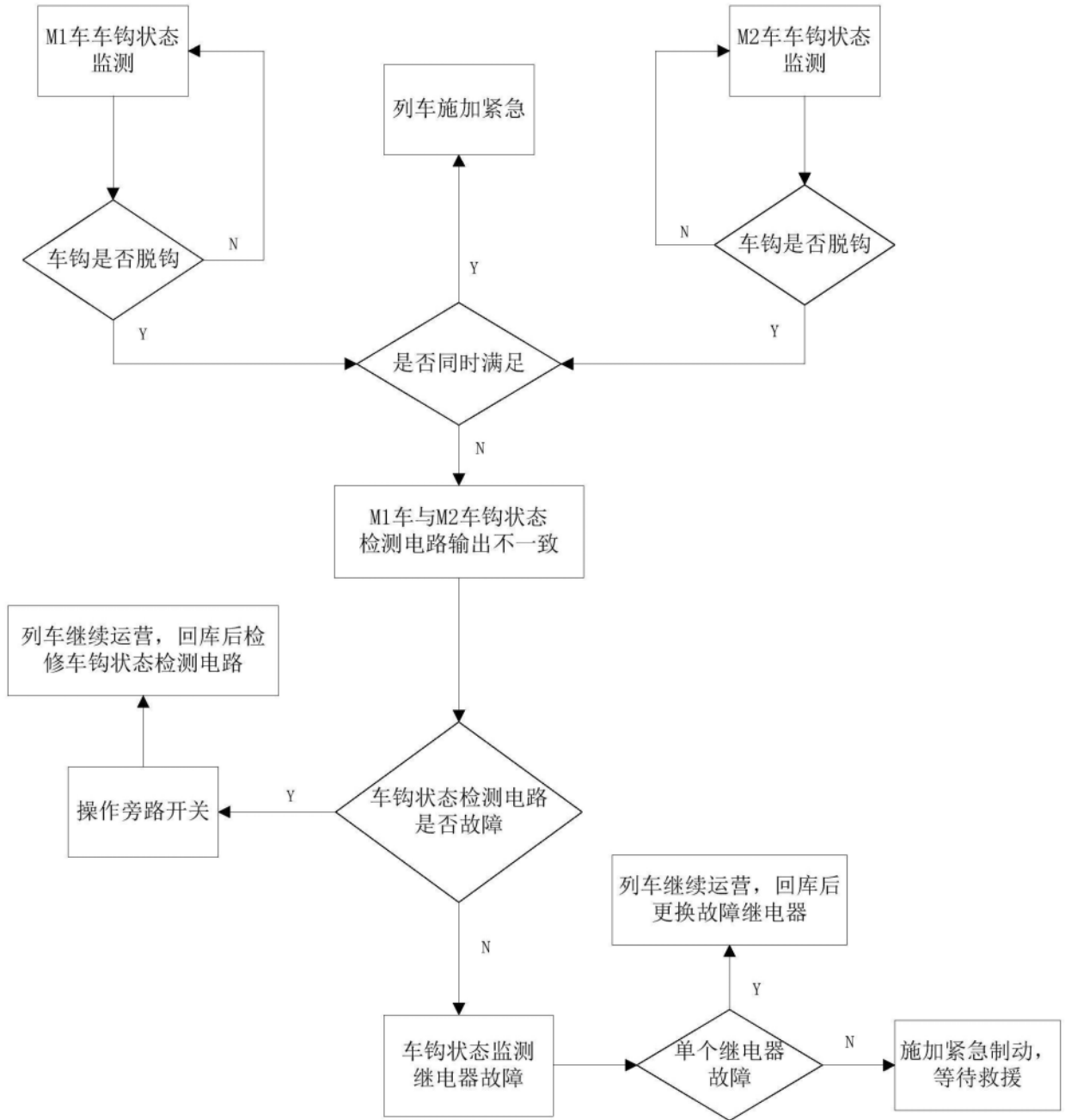


图3