



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113060189 B

(45) 授权公告日 2023.04.25

(21) 申请号 202110451339.3

B61L 27/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.25

B61L 23/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113060189 A

(56) 对比文件

JP 2011116212 A, 2011.06.16

(43) 申请公布日 2021.07.02

审查员 伊相心

(73) 专利权人 上海富欣智能交通控制有限公司

地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区亮秀路112号2号楼4层

(72) 发明人 刘亚娟 王兵 黄文强 刘长江

(74) 专利代理机构 北京超成律师事务所 11646

专利代理师 许书音

(51) Int. Cl.

B61L 27/20 (2022.01)

B61L 27/40 (2022.01)

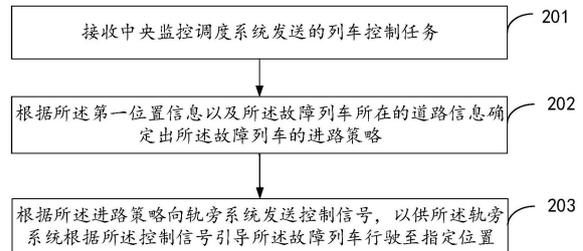
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

列车管理方法、装置、装置和电子设备

(57) 摘要

本申请提供了一种列车管理方法、装置、装置和电子设备,其中,该方法包括:接收中央监控调度系统发送的列车控制任务,该列车控制任务携带故障列车的第一位置信息;根据该第一位置信息以及该故障列车所在的道路信息确定出该故障列车的进路策略;根据该进路策略向轨旁系统发送控制信号,以供该轨旁系统根据该控制信号引导该故障列车行驶至指定位置。



1. 一种列车管理方法,其特征在于,应用于列车,包括:

接收中央监控调度系统发送的列车控制任务,所述列车控制任务携带故障列车的第一位置信息;

根据所述第一位置信息以及所述故障列车所在的道路信息确定出所述故障列车的进路策略,包括:根据所述故障列车所在的道路信息确定出临时站台集;根据所述故障列车的行驶方向,以及所述临时站台集中的各个临时站台与所述故障列车的相对位置确定出目标临时站台;根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略;

根据所述进路策略向轨旁系统发送控制信号,以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略,包括:

根据所述第一位置信息和所述目标临时站台确定出所述故障列车的行驶路线;

根据所述行驶路线生成控制所述轨旁系统的信号指示设备的控制策略。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在接收中央监控调度系统发送的列车控制任务之前,所述方法还包括:

基于无线通信与所述故障列车建立通信连接;

获取所述故障列车的第一位置信息;

将所述第一位置信息发送给所述中央监控调度系统。

4. 一种列车管理方法,其特征在于,应用于中央监控调度系统,包括:

监测与各个列车的通信状态;

若监测到故障列车的通信中断超过设定时长,从当前运行的列车中筛选出目标列车;

将所述故障列车的第一位置信息发送给所述目标列车,以供所述目标列车根据所述第一位置信息为所述故障列车提供进路策略,其中,所述进路策略为根据所述故障列车所在的道路信息确定出临时站台集,根据所述故障列车的行驶方向,以及所述临时站台集中的各个临时站台与所述故障列车的相对位置确定出目标临时站台,根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略,其中,所述目标列车向轨旁系统发送控制信号,以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述从当前运行的列车中筛选出目标列车,包括:

从轨旁系统获取所述故障列车的所述第一位置信息,根据所述第一位置信息以及当前运行的列车的位置筛选出目标列车;或者,

接收所述故障列车的相邻列车发送的所述故障列车的所述第一位置信息,根据所述第一位置信息以及当前运行的列车的位置筛选出目标列车。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一位置信息以及当前运行的列车的位置筛选出目标列车,包括:

根据所述第一位置信息确定出在所述故障列车的指定范围内的第一列车集;

根据所述第一列车集中的各个列车的行驶方向筛选出第二列车集;

从所述第二列车集中筛选出与所述故障列车最近的列车,作为所述目标列车。

7. 一种列车管理方法,其特征在于,包括:

通过中央监控调度系统监测与各个列车的通信状态；

若监测到故障列车的通信中断超过设定时长，通过中央监控调度系统从当前运行的列车中筛选出目标列车；

通过中央监控调度系统将所述故障列车的第一位置信息发送给所述目标列车；

通过所述目标列车根据所述第一位置信息为所述故障列车提供进路策略，其中，所述进路策略为根据所述故障列车所在的道路信息确定出临时站台集，根据所述故障列车的行驶方向，以及所述临时站台集中的各个临时站台与所述故障列车的相对位置确定出目标临时站台，根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略；

通过所述目标列车向轨旁系统发送控制信号，以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

8. 一种列车管理装置，其特征在于，应用于列车，包括：

接收模块，用于接收中央监控调度系统发送的列车控制任务，所述列车控制任务携带故障列车的第一位置信息；

确定模块，用于根据所述第一位置信息以及所述故障列车所在的道路信息确定出所述故障列车的进路策略；

第一发送模块，用于根据所述进路策略向轨旁系统发送控制信号，以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置；

其中，所述确定模块，用于根据所述故障列车所在的道路信息确定出临时站台集；根据所述故障列车的行驶方向，以及所述临时站台集中的各个临时站台与所述故障列车的相对位置确定出目标临时站台；根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略。

9. 一种列车管理装置，其特征在于，应用于中央监控调度系统，包括：

监测模块，用于监测与各个列车的通信状态；

筛选模块，用于若监测到故障列车的通信中断超过设定时长，从当前运行的列车中筛选出目标列车；

第二发送模块，用于将所述故障列车的第一位置信息发送给所述目标列车，以供所述目标列车根据所述第一位置信息为所述故障列车提供进路策略，其中，所述进路策略为根据所述故障列车所在的道路信息确定出临时站台集，根据所述故障列车的行驶方向，以及所述临时站台集中的各个临时站台与所述故障列车的相对位置确定出目标临时站台，根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略，其中，所述目标列车向轨旁系统发送控制信号，以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

列车管理方法、装置、装置和电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及列车控制技术领域,具体而言,涉及一种列车管理方法、装置、装置和电子设备。

背景技术

[0002] 轨道交通工具在指定的轨道上行驶,例如,地铁仅能够在地铁行驶轨道上行驶。由于同一方向的地铁是在唯一的轨道上行驶,如果存在一辆地铁存在故障,且未及时移走地铁,则可能会导致后续的地铁的行驶受到阻碍,列车的行驶存在安全隐患。

[0003] 现有技术中一般是通过人工调度的方式对故障列车进行进路处理,例如,由ATS (Automatic Train Supervision,自动列车监控系统) 调度管理员人工调度,司机在车载防撞系统辅助下人工行车。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种列车管理方法、装置、装置和电子设备,能够解决故障列车所导致的安全问题。

[0005] 第一方面,本发明提供一种列车管理方法,应用于列车,包括:

[0006] 接收中央监控调度系统发送的列车控制任务,所述列车控制任务携带故障列车的第一位置信息;

[0007] 根据所述第一位置信息以及所述故障列车所在的道路信息确定出所述故障列车的进路策略;

[0008] 根据所述进路策略向轨旁系统发送控制信号,以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

[0009] 在可选的实施方式中,所述根据所述第一位置信息以及所述故障列车所在的道路信息确定出所述故障列车的进路策略,包括:

[0010] 根据所述故障列车所在的道路信息确定出临时站台集;

[0011] 根据所述故障列车的行驶方向,以及所述临时站台集中的各个临时站台与所述故障列车的相位位置确定出目标临时站台;

[0012] 根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略。

[0013] 在上述实施方式中,由于有轨列车的行驶路线和行驶方向是确定的,因此,在确定目标临时站台时,将故障列车的行驶方向和各个临时站台的位置作为考虑因素,可以使确定出的目标临时站台能够离故障列车所需驶入的站台更加匹配,从而可以实现更准确实现故障列车的进路控制。

[0014] 在可选的实施方式中,所述根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略,包括:

[0015] 根据所述第一位置信息和所述目标临时站台确定出所述故障列车的行驶路线;

[0016] 根据所述行驶路线生成控制所述轨旁系统的信号指示设备的控制策略。

[0017] 在上述实施方式中,根据第一位置信息和所述目标临时站台确定出故障列车的行驶路线,可以有效控制故障列车进入目标临时站台。

[0018] 在可选的实施方式中,在接收中央监控调度系统发送的列车控制任务之前,所述方法还包括:

[0019] 基于无线通信与所述故障列车建立通信连接;

[0020] 获取所述故障列车的第一位置信息;

[0021] 将所述第一位置信息发送给所述中央监控调度系统。

[0022] 第二方面,本发明提供一种列车管理方法,应用于中央监控调度系统,包括:

[0023] 监测与各个列车的通信状态;

[0024] 若监测到故障列车的通信中断超过设定时长,从当前运行的列车中筛选出目标列车;

[0025] 将所述故障列车的第一位置信息发送给所述目标列车,以供所述目标列车根据所述位置信息为所述故障列车提供进路策略。

[0026] 通过上述方法,能够基于与各个列车的通信状态,确定出列车是否出现故障。进一步地,将故障列车的位置信息发送给目标列车,由该目标列车对故障列车进行调度,可以提高列车行驶安全的同时,还能够提高故障车辆调度的安全性。

[0027] 在可选的实施方式中,所述从当前运行的列车中筛选出目标列车,包括:

[0028] 从轨旁系统获取所述故障列车的所述第一位置信息,根据所述第一位置信息以及当前运行的列车的位置筛选出目标列车;或者,

[0029] 接收所述故障列车的相邻列车发送的所述故障列车的所述第一位置信息,根据所述第一位置信息以及当前运行的列车的位置筛选出目标列车。

[0030] 在可选的实施方式中,所述根据所述第一位置信息以及当前运行的列车的位置筛选出目标列车,包括:

[0031] 根据所述第一位置信息确定出在所述故障列车的指定范围内的第一列车集;

[0032] 根据所述第一列车集中的各个列车的行驶方向筛选出第二列车集;

[0033] 从所述第二列车集中筛选出与所述故障列车最近的列车,作为所述目标列车。

[0034] 在上述实施方式中,通过先对故障列车指定范围内的列车进行筛选,然后再基于列车的行驶方向确定出代办故障列车的进路的列车,从而可以使确定出的目标列车能够更准确地对故障列车的调度。

[0035] 第三方面,本发明提供一种列车管理方法,包括:

[0036] 通过中央监控调度系统监测与各个列车的通信状态;

[0037] 若监测到故障列车的通信中断超过设定时长,通过中央监控调度系统从当前运行的列车中筛选出目标列车;

[0038] 通过中央监控调度系统将所述故障列车的第一位置信息发送给所述目标列车;

[0039] 通过所述目标列车根据所述位置信息为所述故障列车提供进路策略;

[0040] 通过所述目标列车向轨旁系统发送控制信号,以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

[0041] 第四方面,本发明提供一种列车管理装置,应用于列车,包括:

[0042] 接收模块,用于接收中央监控调度系统发送的列车控制任务,所述列车控制任务

携带故障列车的第一位置信息；

[0043] 确定模块,用于根据所述第一位置信息以及所述故障列车所在的道路信息确定出所述故障列车的进路策略；

[0044] 第一发送模块,用于根据所述进路策略向轨旁系统发送控制信号,以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

[0045] 第五方面,本发明提供一种列车管理装置,应用于中央监控调度系统,包括:

[0046] 监测模块,用于监测与各个列车的通信状态；

[0047] 筛选模块,用于若监测到故障列车的通信中断超过设定时长,从当前运行的列车中筛选出目标列车；

[0048] 第二发送模块,用于将所述故障列车的第一位置信息发送给所述目标列车,以供所述目标列车根据所述位置信息为所述故障列车提供进路策略。

[0049] 第六方面,本发明提供一种电子设备,包括:处理器、存储器,所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令,当电子设备运行时,所述机器可读指令被所述处理器执行时执行如前述实施方式任一所述的方法的步骤。

[0050] 第七方面,本发明提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理单元运行时执行如前述实施方式任一所述的方法的步骤。

[0051] 本申请实施例的有益效果是:通过将出现故障的列车的信息发送给其它列车,其它列车可以根据故障列车的位置信息确定出控制故障列车的进路策略。基于进路策略使故障列车行驶至指定位置。从而可以避免故障列车所导致的后续列车的行驶受阻的情况,也能够提高列车行驶的安全。进一步地,由于通过列车对故障列车进行调度,从而可以减少人为的对列车进行调度的操作,可以提高故障列车的调度的效率。

附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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他相关的附图。

[0053] 图1为本申请实施例提供的各个列车与中央监控调度系统进行交互的示意图。

[0054] 图2为本申请实施例提供的列车管理方法的流程图。

[0055] 图3a为本申请实施例提供的列车和站台的示意图。

[0056] 图3b为本申请实施例提供的列车和站台的另一示意图。

[0057] 图4为本申请实施例提供的列车管理装置的功能模块示意图。

[0058] 图5为本申请实施例提供的另一列车管理方法的流程图。

[0059] 图6为本申请实施例提供的另一列车管理装置的功能模块示意图。

[0060] 图7为本申请实施例提供的再一列车管理方法的流程图。

具体实施方式

[0061] 下面将结合本申请实施例中附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0062] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时，在本申请的描述中，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0063] 实施例一

[0064] 为便于对本实施例进行理解，首先对执行本申请实施例所公开的列车管理方法对应的列车控制系统的运行环境进行介绍。

[0065] 如图1所示，列车控制系统可以包括：中央监控调度系统110、列车120以及轨旁系统130。

[0066] 该中央监控调度系统110用于与各个列车120通信，用于获取各个列车120运行数据，以及对各个列车120进行控制。

[0067] 列车120上可以包括通信模块、列车自动防护(Automatic Train Protection, ATP)系统、列车自动驾驶(Automatic Train Operation,ATO)系统、列车自动监控(Automatic Train Supervision,ATS)系统、车载控制系统(on-board-compute,OBC)等。

[0068] 轨旁系统130可以是安装在列车120的行驶轨道旁边的设备形成的系统。

[0069] 可选地，轨旁系统130可以包括指示灯、语音播报设备等指示设备。示例性地，该指示灯显示不同颜色时，可以表示不同的运行指令。示例性地，该语音播报设备可以用于播放运行指令。

[0070] 本实施例中的电子设备100可以用于执行本申请实施例提供的各个方法中的各个步骤。下面通过几个实施例详细描述列车管理方法的实现过程。

[0071] 实施例二

[0072] 请参阅图2，是本申请实施例提供的列车管理方法的流程图。本实施例中的列车管理方法可以应用于一列车。下面将对图2所示的具体流程进行详细阐述。

[0073] 步骤201，接收中央监控调度系统发送的列车控制任务。

[0074] 列车控制任务携带故障列车的第一位置信息。示例性地，该故障列车可以指通信故障的列车。

[0075] 中央监控调度系统可以通过对各个列车进行监测，从而确定出各个列车是否存在故障。

[0076] 本实施例中，若一辆列车出现通信故障，不能与中央监控调度系统进行通信，如果该故障列车还在轨道上行驶，则可能导致行车存在安全隐患，基于此，可以对故障列车进行进路处理，以使故障列车离开当前轨道。

[0077] 步骤202，根据所述第一位置信息以及所述故障列车所在的道路信息确定出所述故障列车的进路策略。

[0078] 示例性地，该进路策略用于指导故障列车行驶至一临时站台，从而可以减少故障列车对轨道上的列车的阻碍。

[0079] 可选地，步骤202可以包括以下步骤。

[0080] 步骤2021，根据所述故障列车所在的道路信息确定出临时站台集。

[0081] 示例性地，该临时站台集可以是用于临时停靠不使用的列车的站台。不使用的列车可以指闲置列车、故障列车等。

[0082] 以列车是地铁为例，不同线路的地铁运行的轨道路径不同，不同线路上可以设置

有多个临时站台。

[0083] 步骤2022,根据所述故障列车的行驶方向,以及所述临时站台集中的各个临时站台与所述故障列车的相位位置确定出目标临时站台。

[0084] 为了使故障列车能够有效地停靠至临时站台,可以选出故障列车出故障之前的行驶方向上的临时停靠站。

[0085] 可选地,该目标临时站台可以故障列出行驶方向上的一个临时站点。

[0086] 如图3a所示,车1001可以是故障列车,车1001的行驶方向可以是d1,行驶方向d1包括站台1和站台2。其中,站台1为一临时站台,站台2为乘客上下的站台。与行驶方向d1相反的行驶方向d2上可以包括一个乘客上下的站台3。

[0087] 站台1为距离车1001最近的,且为站台1为车1001的行驶方向d1的临时站台,因此,站台1为车1001对应的目标临时站台。

[0088] 如图3b所示,车1002可以是故障列车,车1002的行驶方向可以是d3或d4,行驶方向d3或d4包括站台3、站台4和站台5。其中,站台4为一临时站台,站台5和站台6为乘客上下的站台。

[0089] 站台4为距离车1002最近的,且为站台4为车1002的行驶方向上的临时站台,因此,站台4为车1002对应的目标临时站台。

[0090] 步骤2023,根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略。

[0091] 可选地,步骤2023可以包括:根据所述第一位置信息和所述目标临时站台确定出所述故障列车的行驶路线;根据所述行驶路线生成控制所述轨旁系统的信号指示设备的控制策略。

[0092] 以图3a为例,故障列车的行驶路线可以是车1001至站台1的行驶路线。通过将车1001停靠至临时站台1上,可以避免阻挡后续列车到站台2及站台2后续轨道的作业,从而使后续列车能够正常运营,提高运营效率。

[0093] 以图3b为例,故障列车的行驶路线可以是车1002至站台4的行驶路线。通过将车1002停靠至临时站台4上,可以避免阻挡后续列车到站台5或站台6后续轨道的作业,从而使后续列车能够正常运营,提高运营效率。

[0094] 步骤203,根据所述进路策略向轨旁系统发送控制信号,以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

[0095] 可选地,该控制信号可以是对轨旁系统中的指示灯的开启或关闭的信号。

[0096] 示例性地,可以按照故障列车的行驶速度,依次启动用于引导故障列车行驶的指示灯。

[0097] 在一可选的实施方式中,在步骤201之前,列车管理方法还可以包括:基于无线通信与所述故障列车建立通信连接,获取所述故障列车的第一位置信息,将所述第一位置信息发送给所述中央监控调度系统。

[0098] 可选地,还可以获取该故障列车的唯一标识码。

[0099] 在上述实施方式中,可以使用目标列车收集故障列车的信息,以及为故障列车提供进路服务。

[0100] 在其它实施例中,也可以是其它列车收集故障列车的信息,上述的目标列车为故

障列车提供进路服务。

[0101] 在本申请实施例提供的方法中,通过将出现故障的列车的信息发送给其它列车,其它列车可以根据故障列车的位置信息确定出控制故障列车的进路策略。基于进路策略使故障列车行驶至指定位置。从而可以避免故障列车所导致的后续列车的行驶受阻的情况,也能够提高列车行驶的安全。进一步地,由于通过列车对故障列车进行调度,从而可以减少人为的对列车进行调度的操作,可以提高故障列车的调度的效率。

[0102] 通过使用其它列车为故障列车处理进路任务,从而可以在不需要人工作用的情况下也能够实现对故障列车的进路控制。相对人工对接处理故障列车,加快了进路办理的速度,提升了轨道交通系统的运输能力。

[0103] 进一步地,通过对故障列车的进路处理,提升了轨道交通系统自主运行系统的安全性,尤其在客流量比较集中的时间段,轨道上车辆较多,故障车能够快速办理进路,快速离开占用轨道区域,为其它列车的安全运营提升了保障。

[0104] 实施例三

[0105] 基于同一申请构思,本申请实施例中还提供了与列车管理方法对应的列车管理装置,由于本申请实施例中的装置解决问题的原理与前述的列车管理方法实施例相似,因此本实施例中的装置的实施可以参见上述方法的实施例中的描述,重复之处不再赘述。

[0106] 请参阅图4,是本申请实施例提供的列车管理装置的功能模块示意图。本实施例中的列车管理装置中的各个模块用于执行上述方法实施例中的各个步骤。列车管理装置包括:接收模块301、确定模块302以及第一发送模块303;其中,

[0107] 接收模块301,用于接收中央监控调度系统发送的列车控制任务,所述列车控制任务携带故障列车的第一位置信息;

[0108] 确定模块302,用于根据所述第一位置信息以及所述故障列车所在的道路信息确定出所述故障列车的进路策略;

[0109] 第一发送模块303,用于根据所述进路策略向轨旁系统发送控制信号,以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

[0110] 一种可能的实施方式中,确定模块302,用于:

[0111] 根据所述故障列车所在的道路信息确定出临时站台集;

[0112] 根据所述故障列车的行驶方向,以及所述临时站台集中的各个临时站台与所述故障列车的相位位置确定出目标临时站台;

[0113] 根据所述第一位置信息和所述目标临时站台生成所述故障列车的进路策略。

[0114] 一种可能的实施方式中,确定模块302,用于:

[0115] 根据所述第一位置信息和所述目标临时站台确定出所述故障列车的行驶路线;

[0116] 根据所述行驶路线生成控制所述轨旁系统的信号指示设备的控制策略。

[0117] 实施例四

[0118] 请参阅图5,是本申请实施例提供的列车管理方法的流程图。本实施例中的方法与实施例二提供的方法类似,其不同之处在于,实施例二提供的方法是应用于列车的方法,本实施例中的方法是用于中央调度监控系统的方法。下面将对图5所示的具体流程进行详细阐述。

[0119] 步骤401,监测与各个列车的通信状态。

- [0120] 若监测到故障列车的通信中断超过设定时长,则执行步骤402。
- [0121] 上述设定时长可以按照需求设定。
- [0122] 可选地,设定时长可以是根据通信监测周期确定的时长。示例性地,该设定时长可以是通信监测周期的指定倍数。例如,该设定时长可以为六个通信监测周期的总时长,例如,若通信监测周期为0.5秒,则设定时长可以是3秒。再例如,该设定时长可以为四个通信监测周期的总时长。
- [0123] 可选地,该设定时长也可以按照列车的运行速度确定的一时长。例如,列车的运行速度越快设定时长越短。例如,该设定时长可以是2秒、3秒、4秒等时长。
- [0124] 本实施例中,中央调度监控系统通过控制中心的局域网实时获取车载控制系统提供的列车在当前线路上的运行数据,该运行数据用于表征列车的运行状态,并对该运行数据进行存储。
- [0125] 中央调度监控系统可以实时检测列车是否通信正常,在连续多个通信监测周期内一直未收到一列车发送的数据信息,表示该列车通信异常,则将该列车确定为故障列车。
- [0126] 可选地,中央调度监控系统可以按照设定监测周期向各个列车发送心跳数据包,以监测与各个列车与中央调度监控系统的通信状态。
- [0127] 可选地,中央调度监控系统可以按照设定监测周期向获取个列车发送心跳数据包,以监测与各个列车与中央调度监控系统的通信状态。
- [0128] 步骤402,从当前运行的列车中筛选出目标列车。
- [0129] 可选地,步骤402可以包括以下步骤。
- [0130] 步骤4021,从轨旁系统获取所述故障列车的所述第一位置信息。
- [0131] 本实施例中,中央调度监控系统可以与轨旁系统中的控制设备进行通信,可以获取运行至不同位置的列车。
- [0132] 示例性地,轨旁系统可以对行驶中的列车进行定位,因此,通过轨旁系统可以获知轨道上的列车的位置。
- [0133] 本实施例中,故障列车的车载设备可以接收轨道上应答器报告的列车位置,并将该列车位置报告给列车所在区域的轨旁管理员,轨旁管理员将管理区域的列车位置信息传给中央调度监控系统。
- [0134] 可选地,也可以接收所述故障列车的相邻列车发送的所述故障列车的所述第一位置信息。
- [0135] 该相邻列车可以是为故障列车提供进路服务的目标列车,也可以是与故障列车距离更近的其它列车。
- [0136] 步骤4022,根据所述第一位置信息以及当前运行的列车的位置筛选出目标列车。
- [0137] 可选地,步骤4022可以包括:根据所述第一位置信息确定出在所述故障列车的指定范围内的第一列车集;根据所述第一列车集中的各个列车的行驶方向筛选出第二列车集;从所述第二列车集中筛选出与所述故障列车最近的列车,作为所述目标列车。
- [0138] 可选地,指定范围内可以是按照具体应用环境选择,不同的应用环境中指定范围的大小的选择也可以不同。例如,列车是高铁或动车时,则指定范围可以选取比较大的范围。例如,列车是地铁时,则指定范围可以选取比较小的范围。
- [0139] 示例性地,可以将第一位置信息为中心,周边指定公里内的列车选作第一列车集。

例如,列车是地铁时,该指定公里可以是5、6、7公里。例如,列车是高铁或动车时,该指定公里可以是50、60、70公里。

[0140] 可选地,该第二列车集中的列车可以是与故障列车的行驶方向的一列车。以图3a所示的实例为例,第二列车集可以是行驶方向d1上的列车。以图3b所示的实例为例,第二列车集可以是行驶方向d3或d4上的列车。

[0141] 可选地,目标列车可以是第二列车集中与故障列车最近的列车。

[0142] 步骤403,将所述故障列车的第一位置信息发送给所述目标列车,以供所述目标列车根据所述位置信息为所述故障列车提供进路策略。

[0143] 在本申请实施例提供的列车管理方法中,能够基于与各个列车的通信状态,确定出列车是否出现故障。进一步地,在出现故障列车时,可以将故障列车的位置信息发送给目标列车,由该目标列车对故障列车进行调度,从而可以提高列车行驶安全的同时,还能够提高故障车辆调度的安全性。

[0144] 实施例五

[0145] 基于同一申请构思,本申请实施例中还提供了与列车管理方法对应的列车管理装置,由于本申请实施例中的装置解决问题的原理与前述的列车管理方法实施例相似,因此本实施例中的装置的实施可以参见上述方法的实施例中的描述,重复之处不再赘述。

[0146] 请参阅图6,是本申请实施例提供的列车管理装置的功能模块示意图。本实施例中的列车管理装置中的各个模块用于执行上述方法实施例中的各个步骤。列车管理装置包括:监测模块501、筛选模块502以及第二发送模块503;其中,

[0147] 监测模块501,用于监测与各个列车的通信状态;

[0148] 筛选模块502,用于若监测到故障列车的通信中断超过设定时长,从当前运行的列车中筛选出目标列车;

[0149] 第二发送模块503,用于将所述故障列车的第一位置信息发送给所述目标列车,以供所述目标列车根据所述位置信息为所述故障列车提供进路策略。

[0150] 一种可能的实施方式中,筛选模块502,用于:

[0151] 从轨旁系统获取所述故障列车的所述第一位置信息;

[0152] 根据所述第一位置信息以及当前运行的列车的位置筛选出目标列车。

[0153] 一种可能的实施方式中,筛选模块502,用于:

[0154] 根据所述第一位置信息确定出在所述故障列车的指定范围内的第一列车集;

[0155] 根据所述第一列车集中的各个列车的行驶方向筛选出第二列车集;

[0156] 从所述第二列车集中筛选出与所述故障列车最近的列车,作为所述目标列车。

[0157] 实施例六

[0158] 请参阅图7,是本申请实施例提供的列车管理方法的流程图。下面将对图7所示的具体流程进行详细阐述。

[0159] 步骤601,通过中央监控调度系统监测与各个列车的通信状态。

[0160] 若监测到故障列车的通信中断超过设定时长,则执行步骤602。

[0161] 步骤602,通过中央监控调度系统从当前运行的列车中筛选出目标列车。

[0162] 步骤603,通过中央监控调度系统将所述故障列车的第一位置信息发送给所述目标列车。

[0163] 步骤604,通过所述目标列车根据所述位置信息为所述故障列车提供进路策略。

[0164] 步骤605,通过所述目标列车向轨旁系统发送控制信号,以供所述轨旁系统根据所述控制信号引导所述故障列车行驶至指定位置。

[0165] 此外,本申请实施例还提供一种电子设备,包括:处理器、存储器,所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令,当电子设备运行时,所述机器可读指令被所述处理器执行时执行实施例二或实施例四提供的列车管理方法中的步骤。

[0166] 示例性地,若该电子设备用于执行实施例二中的步骤,则该电子设备可以是安装在列车上的车载设备。

[0167] 示例性地,若该电子设备用于执行实施例四二中的步骤,则该电子设备可以是中央调度监控系统。

[0168] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器运行时执行上述方法实施例中所述的列车管理方法的步骤。

[0169] 本申请实施例所提供的列车管理方法的计算机程序产品,包括存储了程序代码的计算机可读存储介质,所述程序代码包括的指令可用于执行上述方法实施例中所述的列车管理方法的步骤,具体可参见上述方法实施例,在此不再赘述。

[0170] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,也可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,附图中的流程图和框图显示了根据本申请的多个实施例的装置、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现方式中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0171] 另外,在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一起形成一个独立的部分,也可以是各个模块单独存在,也可以两个或两个以上模块集成形成一个独立的部分。

[0172] 所述功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括

没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0173] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0174] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请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申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

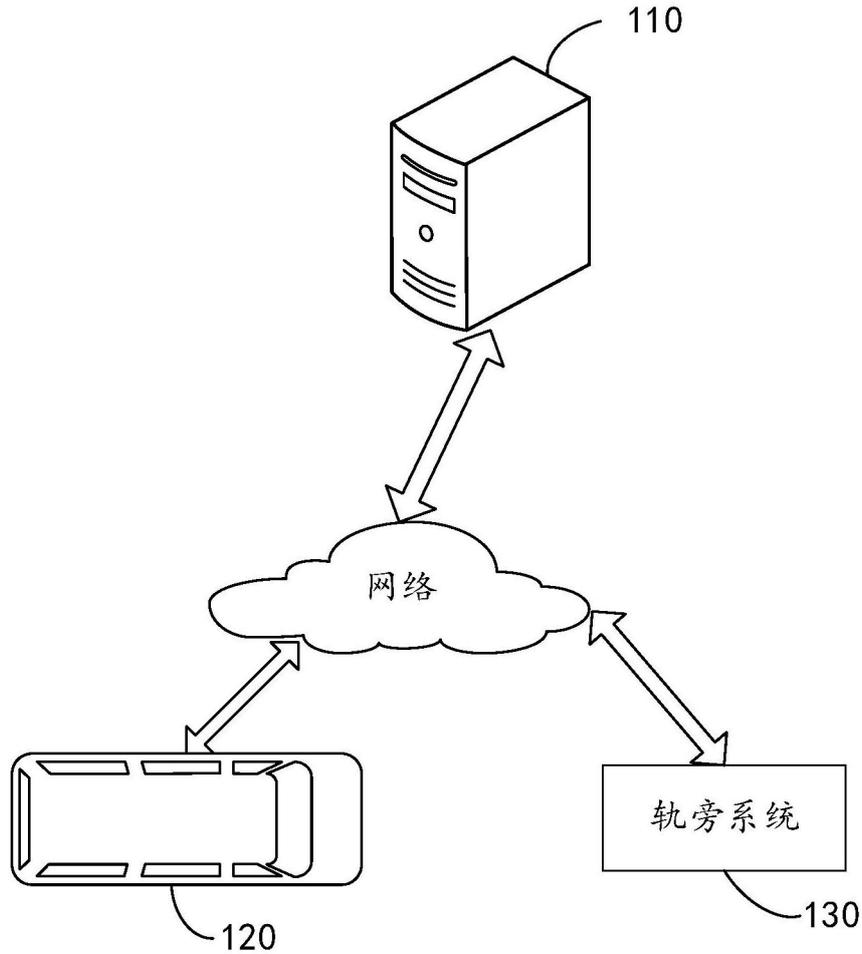


图1

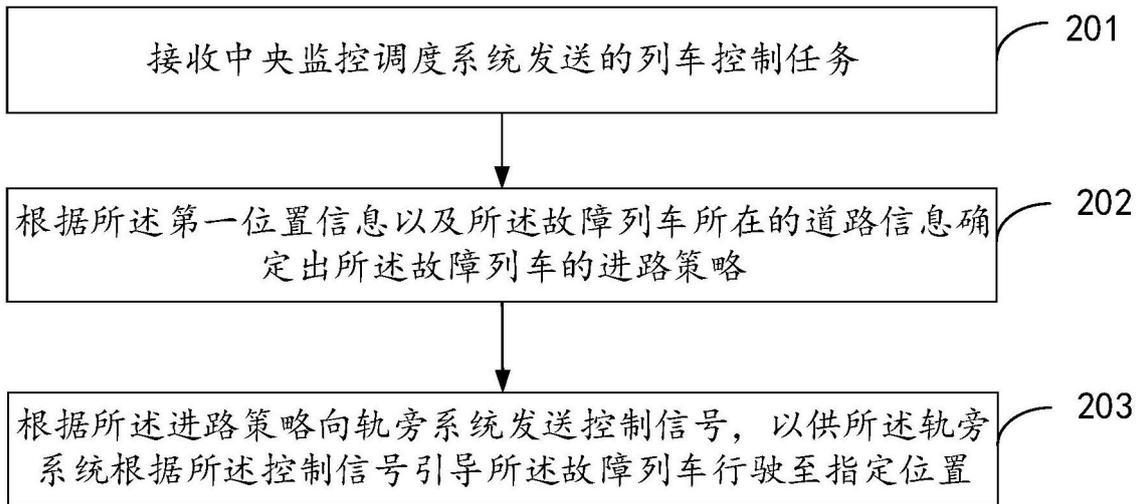


图2

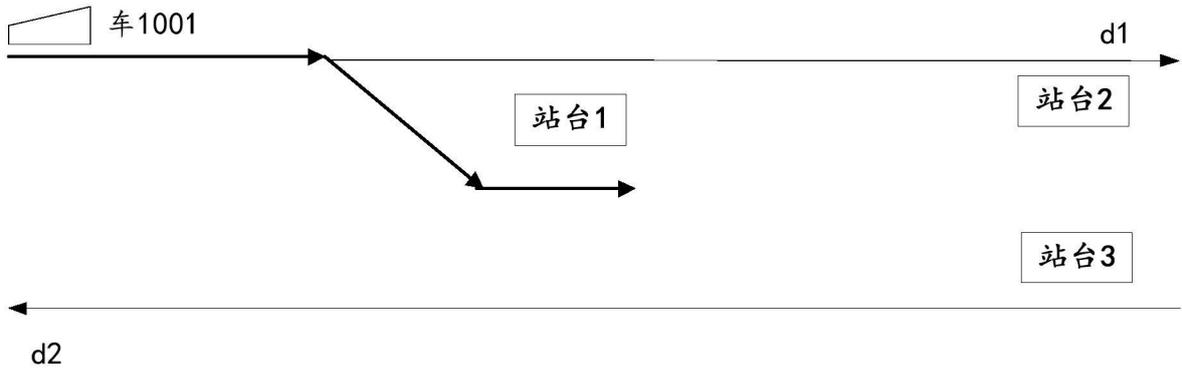


图3a

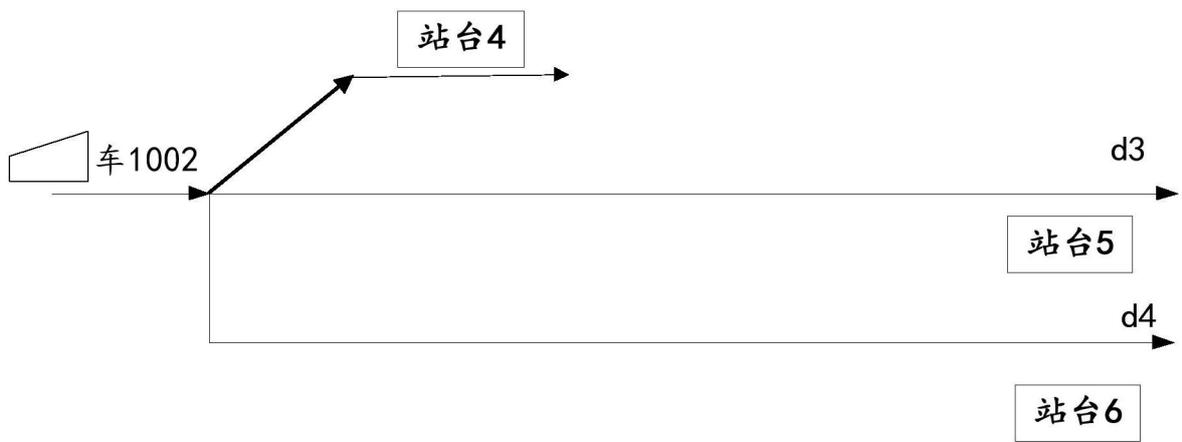


图3b

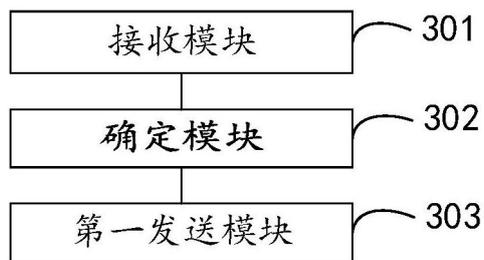


图4

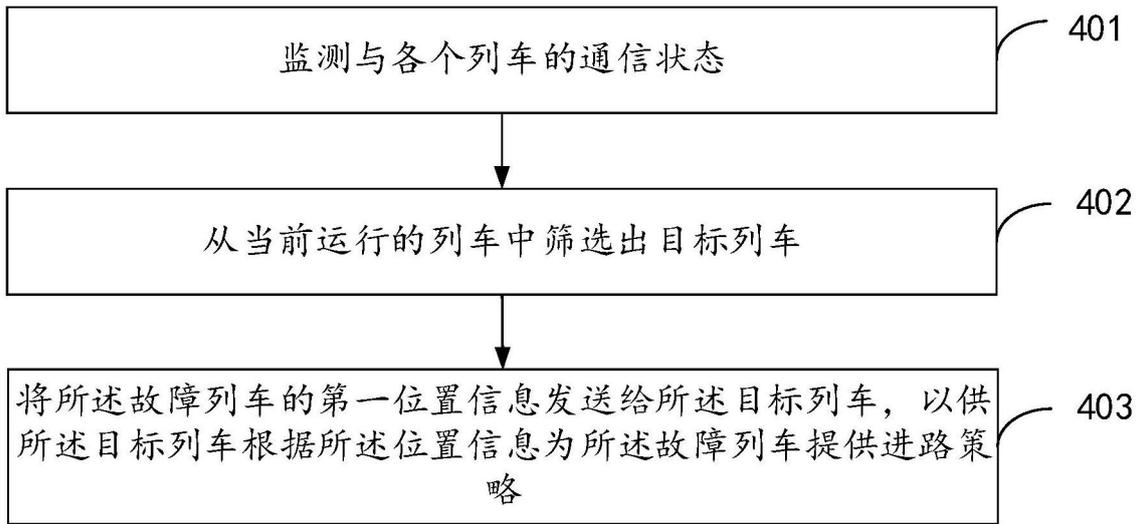


图5

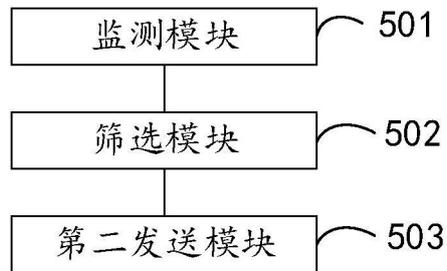


图6

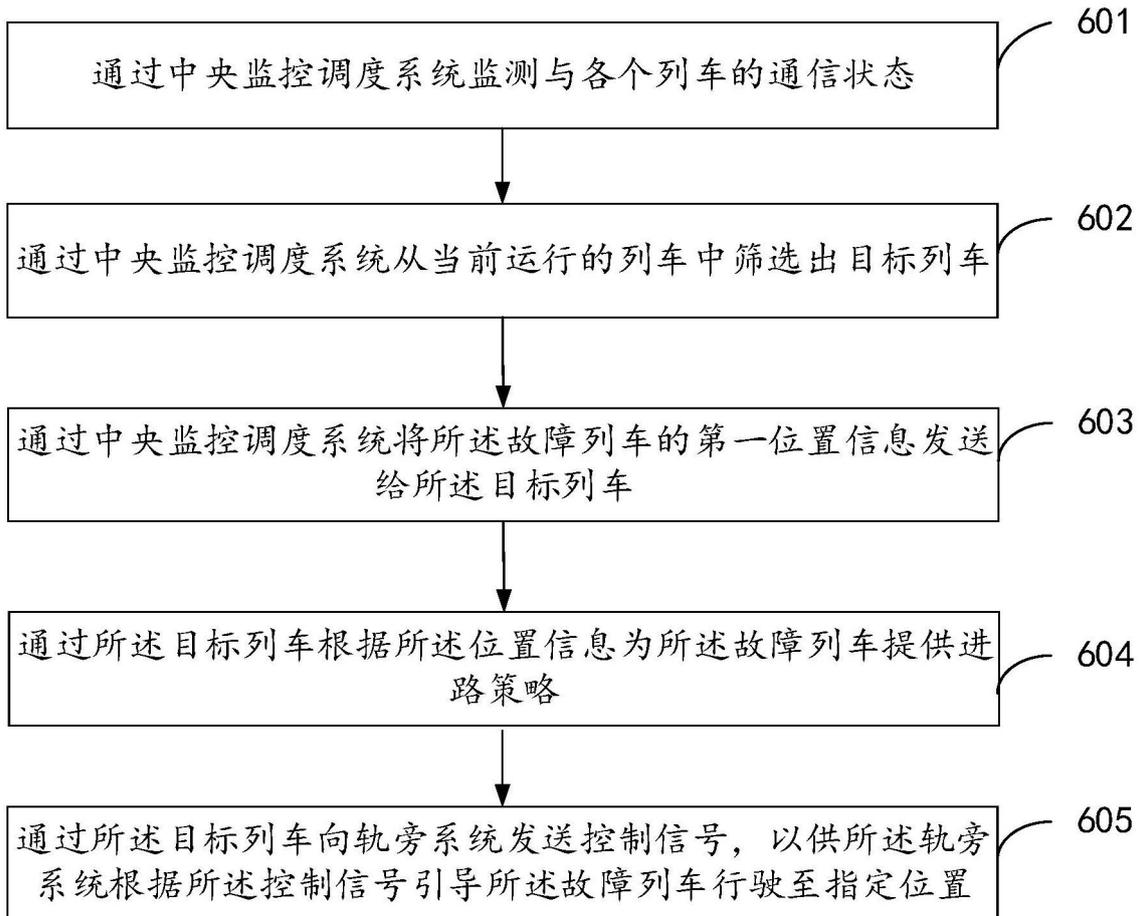


图7