



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110901691 B

(45) 授权公告日 2021.10.29

(21) 申请号 201811080546.7

审查员 方涵

(22) 申请日 2018.09.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110901691 A

(43) 申请公布日 2020.03.24

(73) 专利权人 株洲中车时代电气股份有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区时代路
169号

(72) 发明人 闫翀 熊艳 周斌

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 罗满

(51) Int.Cl.

B61L 15/00 (2006.01)

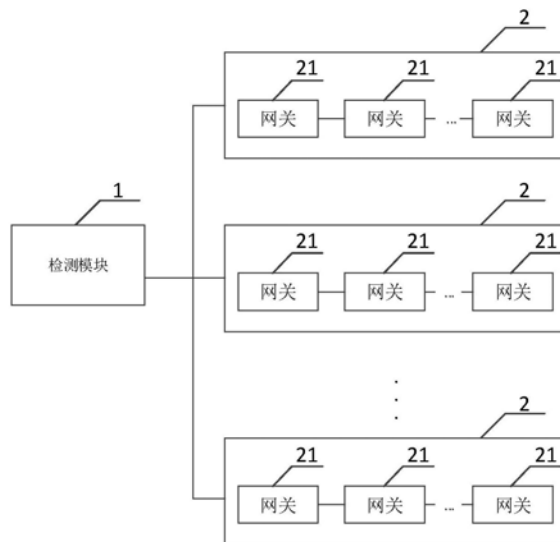
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种铁电数据的同步系统、方法和列车网络控制系统

(57) 摘要

本发明公开了一种铁电数据的同步系统、方法及列车网络控制系统,包括:检测模块,N个牵引单元,每个牵引单元中包括M个网关;检测模块,用于获取所有网关的铁电数据,并将所有铁电数据分别发送给每个网关,其中,铁电数据中包括编组编号;每个网关,均用于获取其他网关的铁电数据,判断自身的编组编号和其他网关的编组编号是否相同,若否,将自身的编组编号调整为其他网关的编组编号;每个牵引单元中的激活网关,均用于判断其所在牵引单元中的所有网关的铁电数据是否相同,若否,生成报警信号。本发明中的新加入网关自动进行编组编号同步,并提醒操作员更新铁电数据,保证了铁电数据一致性,减少了人工操作的失误,保证动车组的运营安全。



CN 110901691 B

1. 一种铁电数据的同步系统,其特征在于,包括:检测模块,N个牵引单元,每个所述牵引单元中包括M个网关,M和N均为大于1的正整数;

所述检测模块,用于获取所有所述网关的铁电数据,并将所有所述铁电数据分别发送给每个所述网关,其中,所述铁电数据中包括编组编号;

每个所述网关,均用于获取其他所述网关的铁电数据,判断自身的编组编号和其他所述网关的编组编号是否均不同,若是,判定自身为新加入网关,并将自身的编组编号调整为自身所在牵引单元中另一个所述网关的编组编号;

每个所述牵引单元中的激活网关,均用于判断其所在牵引单元中的所有网关的所述铁电数据是否相同,若否,生成报警信号,以提醒操作员更新所述铁电数据。

2. 根据权利要求1所述的铁电数据的同步系统,其特征在于,包括司机室的牵引单元,用于接收所述报警信号,并将所述报警信号发送至显示器;

所述显示器,用于显示所述报警信号;还用于设置新的铁电数据,并将所述新的铁电数据发送至各个所述网关,所述新的铁电数据包括所述编组编号。

3. 根据权利要求2所述的铁电数据的同步系统,其特征在于,所述铁电数据还包括轮径设置数据;

相应的,所述新的铁电数据还包括新的轮径设置数据;

所述铁电数据还包括超员设置数据;

相应的,所述新的铁电数据还包括新的超员设置数据。

4. 根据权利要求3所述的铁电数据的同步系统,其特征在于,所述将所有所述铁电数据分别发送给每个所述网关的过程具体为:

通过以太网将所有所述铁电数据分别发送给每个所述网关。

5. 根据权利要求1所述的铁电数据的同步系统,其特征在于,每个所述牵引单元中的网关通过多功能车辆总线MVB进行通信。

6. 根据权利要求2所述的铁电数据的同步系统,其特征在于,所述接收所述报警信号的过程具体为:

通过绞线式列车总线WTB接收所述报警信号。

7. 根据权利要求2所述的铁电数据的同步系统,其特征在于,每个所述网关,还用于接收并存储所述显示器发送的所述新的铁电数据。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的铁电数据的同步系统,其特征在于,M为2。

9. 一种铁电数据的同步方法,其特征在于,应用于如权利要求1-8任意一项所述的铁电数据的同步系统,包括:

检测模块获取所有所述网关的铁电数据,并将所有所述铁电数据分别发送给每个所述网关,其中,所述铁电数据中包括编组编号;

每个所述网关获取其他所述网关的铁电数据,判断自身的编组编号和其他所述网关的编组编号是否均不同,若是,判定自身为新加入网关,并将自身的编组编号调整为自身所在牵引单元中另一个所述网关的编组编号;

每个所述牵引单元中的激活网关判断其所在牵引单元中的所有网关的所述铁电数据是否相同,若否,生成报警信号,以提醒操作员更新所述铁电数据。

10. 一种列车网络控制系统,其特征在于,包括如权利要求1-8任意一项所述的铁电数

据的同步系统。

一种铁电数据的同步系统、方法和列车网络控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及高速列车控制领域,特别是涉及一种铁电数据的同步系统、方法和列车网络控制系统。

背景技术

[0002] 复兴号CR400AF高速列车网络控制系统由WTB(Wire Train Bus,绞线式列车总线),MVB(Multifunction Vehicle Bus,多功能车辆总线)和以太网组成。其中,1-4车组成一个MVB网络,5-8车组成一个MVB网络,由此划分为两个牵引单元。在每个牵引单元中,均设置两个网关模块,作为MVB,WTB和以太网数据的转换和控制传输。每个牵引单元中,只有一个网关模块处于激活状态,处于激活状态的网关模块作为WTB激活节点,同时作为本牵引单元MVB主节点,该牵引单元中的另一个网关模块作为冗余备用。

[0003] 在列车运行过程中,需要保存一些常量数据,比如各车轮径,编组编号,超员报警阈值等,这些数据在显示器上设定完成后,通过列车网络控制系统传输到各个网关模块,并保存在各个网关模块的铁电数据存储器中。但如果某个网关模块出现故障,更换了新的网关模块,由于更换后的网关模块没有经过该列车的铁电数据设置,其内部的铁电数据存储器中并没有正确的铁电数据。如果更换后的网关模块作为该牵引单元的备用网关模块时,此时列车显示状态正常,且WTB通信正常,可能会造成维护人员忘记为更换后的网关模块设置铁电数据,若下次列车运行中切换此网关模块作为WTB激活节点,会影响列车的行车安全。

[0004] 因此,如何提供一种解决上述技术问题的方案是本领域技术人员目前需要解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种铁电数据的同步系统、方法及列车网络控制系统,保证了铁电数据一致性,减少了人工操作的失误,保证动车组的运营安全。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种铁电数据的同步系统,包括:检测模块,N个牵引单元,每个所述牵引单元中包括M个网关,M和N均为大于1的正整数;

[0007] 所述检测模块,用于获取所有所述网关的铁电数据,并将所有所述铁电数据分别发送给每个所述网关,其中,所述铁电数据中包括编组编号;

[0008] 每个所述网关,均用于获取其他所述网关的铁电数据,判断自身的编组编号和其他所述网关的编组编号是否相同,若否,判定自身为新加入网关,并将自身的编组编号调整为其他所述网关的编组编号;

[0009] 每个所述牵引单元中的激活网关,均用于判断其所在牵引单元中的所有网关的所述铁电数据是否相同,若否,生成报警信号,以提醒操作员更新所述铁电数据。

[0010] 优选的,包括司机室的牵引单元,用于接收所述报警信号,并将所述报警信号发送至显示器;

[0011] 所述显示器,用于显示所述报警信号;还用于设置新的铁电数据,并将所述新的铁电数据发送至各个所述网关,所述新的铁电数据包括所述编组编号。

[0012] 优选的,所述铁电数据还包括轮径设置数据;

[0013] 相应的,所述新的铁电数据还包括新的轮径设置数据;

[0014] 所述铁电数据还包括超员设置数据;

[0015] 相应的,所述新的铁电数据还包括新的超员设置数据。

[0016] 优选的,所述将所有所述铁电数据分别发送给每个所述网关的过程具体为:

[0017] 通过以太网将所有所述铁电数据分别发送给每个所述网关。

[0018] 优选的,每个所述牵引单元中的网关通过多功能车辆总线MVB进行通信。

[0019] 优选的,所述接收所述报警信号的过程具体为:

[0020] 通过绞线式列车总线WTB接收所述报警信号。

[0021] 优选的,每个所述网关,还用于接收并存储所述显示器发送的所述新的铁电数据。

[0022] 优选的,M为2。

[0023] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种铁电数据的同步方法,应用于如上文任意一项所述的铁电数据的同步系统,包括:

[0024] 检测模块获取所有所述网关的铁电数据,并将所有所述铁电数据分别发送给每个所述网关,其中,所述铁电数据中包括编组编号;

[0025] 每个所述网关获取其他所述网关的铁电数据,判断自身的编组编号和其他所述网关的编组编号是否相同,若否,判定自身为新加入网关,并将自身的编组编号调整为其他所述网关的编组编号;

[0026] 每个所述牵引单元中的激活网关判断其所在牵引单元中的所有网关的所述铁电数据是否相同,若否,生成报警信号,以提醒操作员更新所述铁电数据。

[0027] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种列车网络控制系统,包括如上文任意一项所述的铁电数据的同步系统。

[0028] 本发明提供了一种铁电数据的同步系统,包括:检测模块,N个牵引单元,每个牵引单元中包括M个网关,M和N均为大于1的正整数;检测模块,用于获取所有网关的铁电数据,并将所有铁电数据分别发送给每个网关,其中,铁电数据中包括编组编号;每个网关,均用于获取其他网关的铁电数据,判断自身的编组编号和其他网关的编组编号是否相同,若否,判定自身为新加入网关,并将自身的编组编号调整为其他网关的编组编号;每个牵引单元中的激活网关,均用于判断其所在牵引单元中的所有网关的铁电数据是否相同,若否,生成报警信号,以提醒操作员更新铁电数据。

[0029] 可见,在实际应用中,采用本发明的方案,每个网关根据获取的其他网关的铁电数据自动判断自己是否为新加入网关,并自动进行编组编号的同步,各牵引单元判断其内部的铁电数据是否均相同,不相同同时发出警报,以提醒操作员更新铁电数据,从而保证了列车的铁电数据一致性,减少了人工操作的失误,保证了动车组的运营安全。

[0030] 本发明还提供了一种铁电数据的同步方法及列车网络控制系统,具有上述铁电数据的同步系统相同的有益效果。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对现有技术和实施例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的附图。

[0032] 图1为本发明所提供的一种铁电数据的同步系统的结构示意图;

[0033] 图2为本发明所提供的另一种铁电数据的同步系统的结构示意图;

[0034] 图3为本发明所提供的另一种铁电数据的同步系统的结构示意图;

[0035] 图4为本发明所提供的一种铁电数据的同步方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0036] 本发明的核心是提供一种铁电数据的同步系统、方法及列车网络控制系统,保证了铁电数据一致性,减少了人工操作的失误,保证动车组的运营安全。

[0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0038] 请参照图1,图1为本发明所提供的一种铁电数据的同步系统的结构示意图,包括:检测模块1,N个牵引单元2,每个牵引单元2中包括M个网关21,M和N均为大于1的正整数;

[0039] 检测模块1,用于获取所有网关21的铁电数据,并将所有铁电数据分别发送给每个网关21,其中,铁电数据中包括编组编号;

[0040] 作为一种优选的实施例,将所有铁电数据分别发送给每个网关21的过程具体为:

[0041] 通过以太网将所有铁电数据分别发送给每个网关21。

[0042] 具体的,本发明是对列车网络控制系统更换网关后,为防止铁电数据不一致而提出的数据同步方法,列车网络控制系统中的网关21具有MVB、WTB、以太网连接。在某一列车中,包括N个牵引单元2,每个牵引单元2中包括M个网关21,M个网关21中包括一个激活网关,除该激活网关外,其他所有网关均为非激活网关,下文均以2个牵引单元2及每个牵引单元2中包括2个网关21为例对铁电数据的同步进行说明,当然,N个牵引单元2及M个网关21的铁电数据同步过程,同理。具体的,参照图2所示,同步系统中,包括两个牵引单元2,其中,包括司机室的牵引单元2作为主控单元,另一个牵引单元2作为从控单元,每个牵引单元2中包括一个激活网关21a,以及一个非激活网关21b。

[0043] 在列车网络控制系统上电时,检测模块1检测所有网关21的铁电数据,并将所有网关21的铁电数据通过以太网发送至全车的网关21,以保证每个网关21都能接收到其他网关21的铁电数据。每个网关21的铁电数据中,包括每个网关21的编组编号,同一列车上的所有网关21的编组编号应该是相同的。

[0044] 每个网关21,均用于获取其他网关21的铁电数据,判断自身的编组编号和其他网关21的编组编号是否相同,若否,判定自身为新加入网关21,并将自身的编组编号调整为其他网关21的编组编号;

[0045] 具体的,每个网关21在接收到其他网关21的铁电数据之后,判断其自身的编组编

号和其他3个网关21的编组编号是否相同,如果不相同,说明其为新加入网关。新加入网关不论作为该牵引单元2中的激活网关21a还是非激活网关21b,都将其自身的编组编号更新为其所在牵引单元2中的另一个网关21的编组编号,统一编组编号后,新加入网关可以正常接收本牵引单元的MVB信息。

[0046] 每个牵引单元2中的激活网关21a,均用于判断其所在牵引单元2中的所有网关21的铁电数据是否相同,若否,生成报警信号,以提醒操作员更新铁电数据。

[0047] 具体的,每个牵引单元2中的激活网关21a,首先判断其自身的编组编号和非激活网关21b的编组编号是否一致,然后比较自身的铁电数据和非激活网关21b的铁电数据是否一致,如果不一致,说明铁电数据的设置上存在故障,此时,生成报警信号,提醒操作员重新设置铁电数据,从而保证铁电数据的一致性。

[0048] 本发明提供了一种铁电数据的同步系统,包括:检测模块,N个牵引单元,每个牵引单元中包括M个网关,M和N均为大于1的正整数;检测模块,用于获取所有网关的铁电数据,并将所有铁电数据分别发送给每个网关,其中,铁电数据中包括编组编号;每个网关,均用于获取其他网关的铁电数据,判断自身的编组编号和其他网关的编组编号是否相同,若否,判定自身为新加入网关,并将自身的编组编号调整为其他网关的编组编号;每个牵引单元中的激活网关,均用于判断其所在牵引单元中的所有网关的铁电数据是否相同,若否,生成报警信号,以提醒操作员更新铁电数据。

[0049] 可见,在实际应用中,采用本发明的方案,每个网关根据获取的其他网关的铁电数据自动判断自己是否为新加入网关,并自动进行编组编号的同步,各牵引单元判断其内部的铁电数据是否均相同,不相同发出警报,以提醒操作员更新铁电数据,从而保证了列车的铁电数据一致性,减少了人工操作的失误,保证了动车组的运营安全。

[0050] 在上述实施例的基础上:

[0051] 作为一种优选的实施例,铁电数据还包括轮径设置数据;

[0052] 相应的,新的铁电数据还包括新的轮径设置数据;

[0053] 铁电数据还包括超员设置数据;

[0054] 相应的,新的铁电数据还包括新的超员设置数据。

[0055] 具体的,通过轮径设置数据和/或超员设置数据来判断各个网关21的铁电数据在设置上是否存在故障,可以理解的是,每个牵引单元2中的激活网关21a,用于比较其与非激活网关21b的轮径设置数据和/或超员设置数据是否相等,如果不相等,判定轮径设置数据和/或超员设置数据故障,并报告给显示器,以通知操作员更新设置铁电数据,以保证铁电数据的一致性。

[0056] 作为一种优选的实施例,每个牵引单元2中的网关21通过多功能车辆总线MVB进行通信。

[0057] 作为一种优选的实施例,接收报警信号的过程具体为:

[0058] 通过绞线式列车总线WTB接收报警信号。

[0059] 作为一种优选的实施例,每个网关21,还用于接收并存储显示器发送的新的铁电数据。

[0060] 具体的,在同一牵引单元2中,两个网关21中一个为MVB主网关、一个为MVB备用网关,只有MVB主网关可以对外发送MVB数据,显示器通过MVB与MVB主网关通信,进行显示和指

令下发,同时,两个网关21中一个为WTB激活网关、一个为WTB未激活网关,两个牵引单元2之间通过WTB线缆进行通信,MVB主网关和WTB激活网关为同一网关,也即本发明中的激活网关21a。

[0061] 作为一种优选的实施例,包括司机室的牵引单元2,用于接收报警信号,并将报警信号发送至显示器;

[0062] 显示器,用于显示报警信号;还用于设置新的铁电数据,并将新的铁电数据发送至各个网关21,新的铁电数据包括编组编号。

[0063] 具体的,参照图3所示,包括司机室的牵引单元2为主控单元,从控单元的激活网关21a通过WTB通信将报警信号发送至主控单元的激活网关21a,主控单元的激活网关21a会汇总上述故障后转换成MVB告知主控单元的显示器,以提醒维护人员对轮径和超员数据进行设置。

[0064] 相应的,所有网关21在接收到主控单元的显示器发送的新的轮径设置数据和超员设置数据后,更新并存储在其自身的铁电数据存储单元中。

[0065] 请参照图4,图4为本发明所提供的一种铁电数据的同步方法的步骤流程图,应用于如上文任意一项的铁电数据的同步系统,包括:

[0066] 步骤1:检测模块获取所有网关的铁电数据,并将所有铁电数据分别发送给每个网关,其中,铁电数据中包括编组编号;

[0067] 步骤2:每个网关获取其他网关的铁电数据,判断自身的编组编号和其他网关的编组编号是否相同,若否,判定自身为新加入网关,并将自身的编组编号调整为其他网关的编组编号;

[0068] 步骤3:每个牵引单元中的激活网关判断其所在牵引单元中的所有网关的铁电数据是否相同,若否,生成报警信号,以提醒操作员更新铁电数据。

[0069] 相应的,本发明还提供了一种列车网络控制系统,包括如上文任意一项的铁电数据的同步系统。

[0070] 本发明所提供的一种铁电数据的同步方法及列车网络控制系统,具有上述铁电数据的同步系统相同的有益效果。

[0071] 对于本发明所提供的一种铁电数据的同步方法及列车网络控制系统的介绍,请参照上述实施例,本发明在此不再赘述。

[0072] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0073] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其他实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和和特点相一致的最宽的范围。

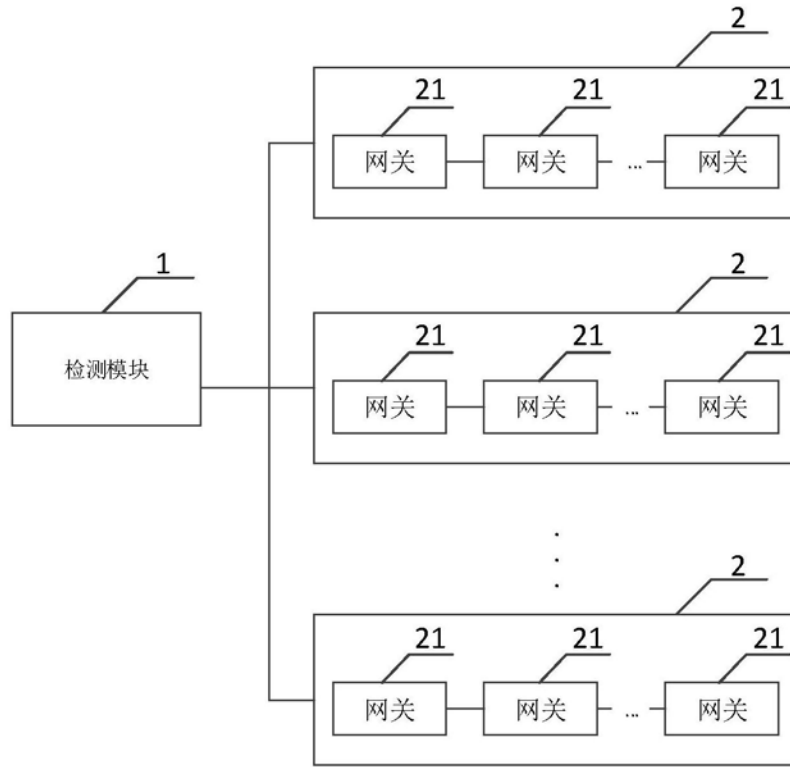


图1

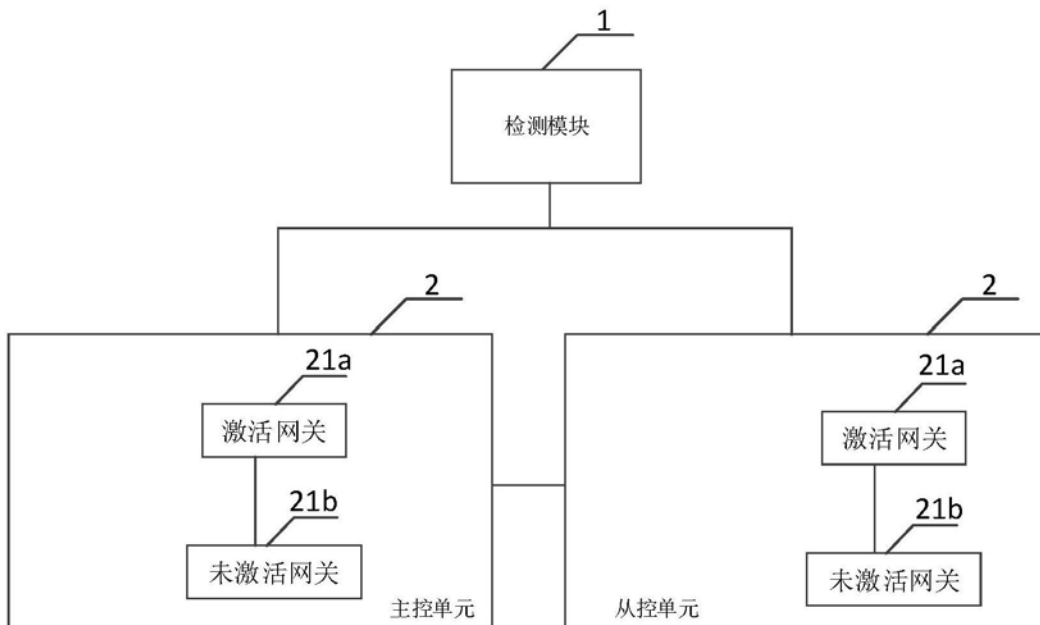


图2

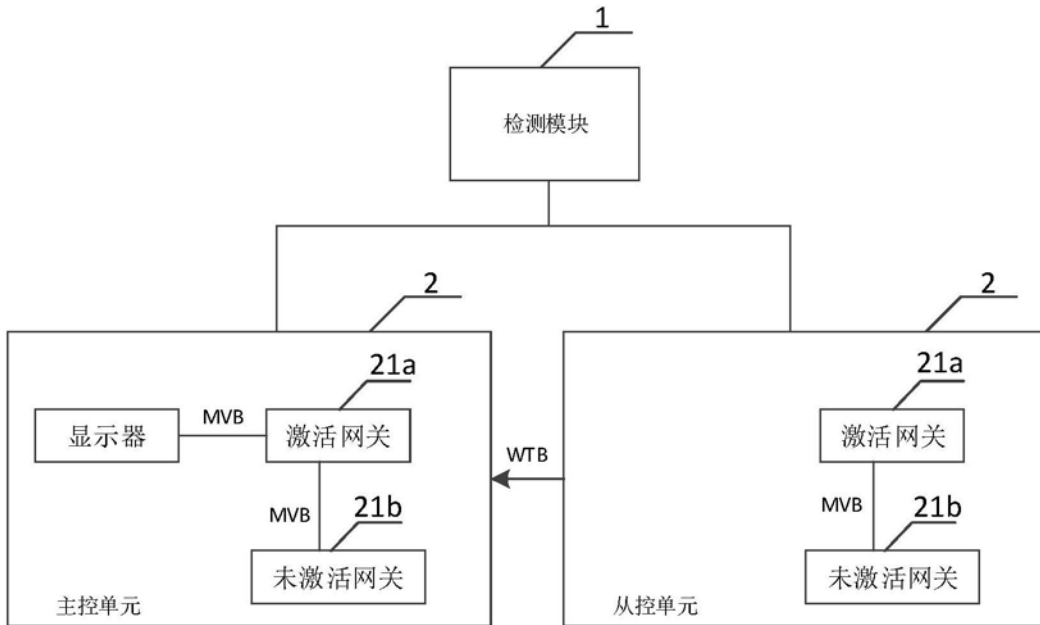


图3

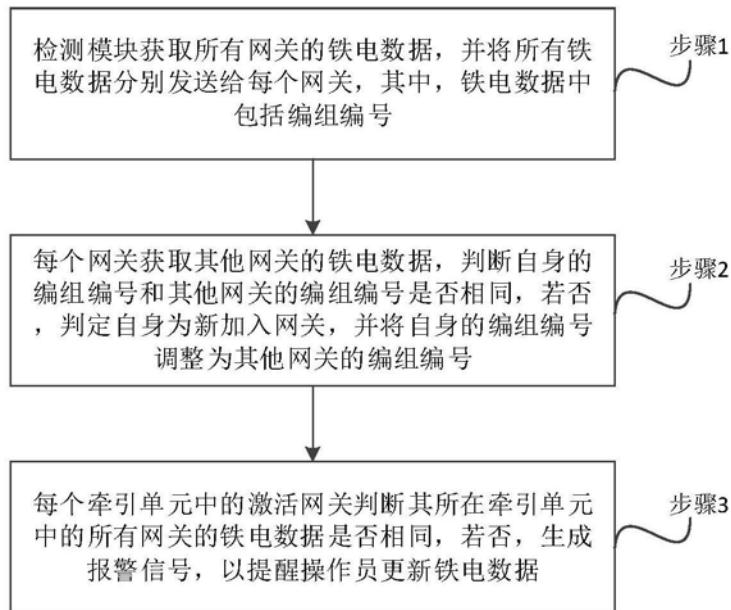


图4