



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661492 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310663514. 0

(22) 申请日 2013. 12. 10

(71) 申请人 北京世纪东方国铁科技股份有限公司

地址 100070 北京市丰台区南四环西路 188
号十二区 31 楼世纪东方大厦

(72) 发明人 田秀臣 熊道权 高如阳 张飞

(74) 专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理有限公司 11249

代理人 姜万林

(51) Int. Cl.

B61L 23/00 (2006. 01)

H04W 88/06 (2009. 01)

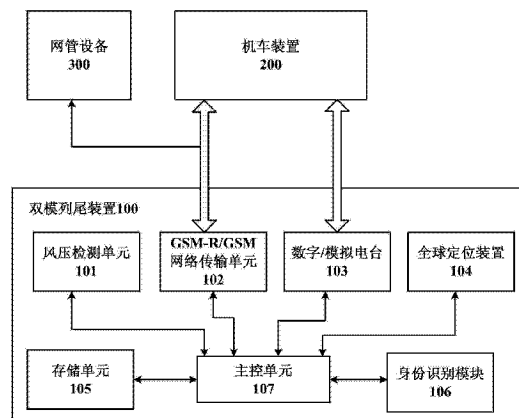
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

一种双模列尾装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种双模列尾装置及其控制方法,该双模列尾装置安装在列车尾部,主要用于基于列车尾部的位置信息与预置在其内部的线路数据库进行比较,判别其运行区段的机车装置的通信制式,根据机车装置的通信制式选择预设通信方式中的相应通信方式进行传输;与所述双模列尾装置相对应的机车装置,用于基于所述双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测,向双模列尾装置发送查询请求,基于风压应答信息在需要排风时向双模列尾装置发送排风命令。本发明所述双模列尾装置及其控制方法,可以克服现有技术中可靠性低、实时性差、故障不易辨别和通用性差等缺陷,以实现可靠性高、实时性好、故障易辨别和通用性好的优点。



1. 一种双模列尾装置,其特征在于,安装在列车尾部;与所述双模列尾装置相对应,配备有安装在列车头部的机车装置;

所述双模列尾装置,用于采集列车尾部的位置信息和机车的风压信息,基于所述位置信息与预置在其内部的线路数据库进行比较,判别其运行区段的机车装置的通信制式,根据机车装置的通信制式选择预设通信方式中的相应通信方式进行传输;将采集的位置信息发送到机车装置;响应所述机车装置发送的查询信息请求,将采集的风压信息周期性地发送到机车装置,作为风压应答信息;以及,接收机车装置发送的包含排风命令的动作命令;

所述机车装置,用于基于所述双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测,向双模列尾装置发送查询请求并接收风压应答信息;以及,基于收到的风压应答信息进行判断,在需要排风时向双模列尾装置发送排风命令。

2. 根据权利要求1所述的双模列尾装置,其特征在于,所述双模列尾装置包括主控单元,以及分别与所述主控单元连接的风压检测单元、全球定位装置和传输单元;所述传输单元与机车装置连接;其中:

所述主控单元,用于至少控制双模列尾装置中的风压检测单元、全球定位装置和传输单元,基于所述全球定位装置采集的列车尾部的位置信息与预置在其内部的线路数据库进行比较,判别其运行区段的机车装置的通信制式,根据机车装置的通信制式选择预设通信方式中的相应通信方式进行传输;将所述全球定位装置采集的列车尾部的位置信息发送到机车装置;响应来自机车装置的查询信息请求,将采集的风压信息周期性地发送到机车装置,作为风压应答信息;以及,接收机车装置发送的包含排风命令的动作命令;

所述风压检测单元,用于采集列车尾部的风压信息,并周期性地发送到机车装置;

所述全球定位装置,用于采集列车尾部的位置信息并发送给所述主控单元;以及,获取时钟信息并发送给主控单元,以对双模列尾装置的时钟进行校时;

所述传输单元,用作所述主控单元与机车装置之间信息的传输通道;以及,

所述机车装置基于所述双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测的方法,具体包括:

所述机车装置接收到双模列尾装置的定位信息后,根据自身的位置信息,计算列车的长度,并与列车的计长进行比较,当列车长度大于计长预定值后,判断为车列的完整性缺失。

3. 根据权利要求2所述的双模列尾装置,其特征在于,所述传输单元,包括分别与所述主控单元连接的GSM-R/GSM网络传输单元和数字/模拟电台;其中:

所述GSM-R/GSM网络传输单元,用于在具备GSM-R网络时,用作传输通道;

所述数字/模拟电台,用于在不具备GSM-R网络时,作为传输通道进行数据传输;以及,

所述主控单元还用于:根据内置的线路数据库识别对应的机车装置,判别利用GSM-R/GSM网络传输单元还是数字/模拟电台进行传输;所述判别利用GSM-R/GSM网络传输单元还是数字/模拟电台进行传输的方法为:

所述主控单元接收全球卫星定位装置发送的位置信息,与预置在主控单元内的线路数据库进行比较,判别双模列尾装置运行区段的机车装置的通信制式,根据机车装置的通信制式选择利用GSM-R/GSM网络传输单元还是数字/模拟电台进行传输;

同样的,如果利用数字/模拟电台进行传输,所述主控单元还需判定通信的具体机制

和频点,选择数字 / 模拟电台的通信频点。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的双模列尾装置,其特征在于,与所述双模列尾装置相对应,还配备有与所述传输单元连接的网管设备;

所述网管设备,用于监视所述双模列尾装置向机车装置发送信息,以及对双模列尾装置的设备状态进行适时监控。

5. 根据权利要求 4 所述的双模列尾装置,其特征在于,所述双模列尾装置还包括与所述主控单元连接的身份识别模块;所述身份识别模块,用于利用包含 RFID 的电子标签技术标明自己的身份 ID;

和 / 或,

所述双模列尾装置还包括与所述主控单元连接的存储单元;所述存储单元,用于存储双模列尾装置的状态信息;当利用包含 GSM 的公用网络向网管设备传输状态信息时,公用网络在铁路沿线覆盖可能不连续,利用存储单元对状态信息进行存储,网络具备条件时进行传送。

6. 一种根据权利要求 1 所述的双模列尾装置的控制方法,其特征在于,包括:

a、通过双模列尾装置,采集列车尾部的位置信息和机车的风压信息,基于所述位置信息与预置在其内部的线路数据库进行比较,判别其运行区段的机车装置的通信制式,根据机车装置的通信制式选择预设通信方式中的相应通信方式进行传输;将采集的位置信息发送到机车装置;响应所述机车装置发送的查询信息请求,将采集的风压信息周期性地发送到机车装置,作为风压应答信息;以及,接收机车装置发送的包含排风命令的动作命令;

b、通过机车装置,基于所述双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测,向双模列尾装置发送查询请求并接收风压应答信息;以及,基于收到的风压应答信息进行判断,在需要排风时向双模列尾装置发送排风命令;

所述双模列尾装置安装在列车尾部,所述机车装置与双模列尾装置相对应、安装在列车头部的机车装置。

7. 根据权利要求 6 所述的双模列尾装置的控制方法,其特征在于,所述步骤 a,具体包括:

通过主控单元,至少控制双模列尾装置中的风压检测单元、全球定位装置和传输单元,响应来自机车装置的查询信息请求,将采集的风压信息周期性地发送到机车装置,作为风压应答信息;以及,接收机车装置发送的包含排风命令的动作命令;

通过风压检测单元,采集列车尾部的风压信息,并周期性地发送到机车装置;

通过全球定位装置,采集列车尾部的位置信息并发送给所述主控单元;以及,获取时钟信息并发送给主控单元,以对双模列尾装置的时钟进行校时;

通过传输单元,用作主控单元与机车装置之间信息的传输通道;

在所述双模列尾装置中,所述风压检测单元、全球定位装置和传输单元分别与主控单元连接,所述传输单元与机车装置连接;以及,

在步骤 b 中,所述通过机车装置,基于所述双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测的操作,具体包括:

通过所述机车装置接收到双模列尾装置的定位信息后,根据自身的位置信息,计算列车的长度,并与列车的计长进行比较,当列车长度大于计长预定值后,判断为车列的完整性

缺失。

8. 根据权利要求 7 所述的双模列尾装置的控制方法,其特征在于,所述通过传输单元,用作主控单元与机车装置之间信息的传输通道的操作,具体包括:

在具备 GSM-R 网络时,采用 GSM-R/GSM 网络传输单元作为传输通道;

在不具备 GSM-R 网络时,采用数字 / 模拟电台作为传输通道;以及,

所述步骤 a,具体还包括:

根据内置的线路数据库识别对应的机车装置,判别利用 GSM-R/GSM 网络传输单元还是数字 / 模拟电台进行传输;所述判别利用 GSM-R/GSM 网络传输单元还是数字 / 模拟电台进行传输的方法为:

所述主控单元接收全球卫星定位装置发送的位置信息,与预置在主控单元内的线路数据库进行比较,判别双模列尾装置运行区段的机车装置的通信制式,根据机车装置的通信制式选择利用 GSM-R/GSM 网络传输单元还是数字 / 模拟电台进行传输;

同样的,如果利用数字 / 模拟电台进行传输,所述主控单元还需判定通信的具体机制和频点,选择数字 / 模拟电台的通信频点。

9. 根据权利要求 6 或 7 所述的双模列尾装置的控制方法,其特征在于,所述双模列尾装置的控制方法还包括:

通过网管设备,监视所述双模列尾装置向机车装置发送信息,以及对双模列尾装置的设备状态进行适时监控;

所述网管设备,与所述双模列尾装置相对应,与所述传输单元连接。

10. 根据权利要求 9 所述的双模列尾装置的控制方法,其特征在于,所述步骤 a,具体还包括:

利用包含 RFID 的电子标签技术标明自己的身份 ID;所述身份识别模块与主控单元连接;

和 / 或,

存储双模列尾装置的状态信息;当利用包含 GSM 的公用网络向网管设备传输状态信息时,公用网络在铁路沿线覆盖可能不连续,利用存储单元对状态信息进行存储,网络具备条件时进行传送;所述存储单元与主控单元连接。

一种双模列尾装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路无线通信系统技术领域，具体地，涉及一种双模列尾装置及其控制方法，具体为一种需要不间断的在 GSM-R 网络覆盖区域和无 GSM-R 网络覆盖区域轮流使用的列尾装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 货物列车取消守车(车长)后，列车尾部安全防护装置作为控制列车尾部风压的有效手段被广泛应用。随着大量的应用，尾部安全防护装置已经成为行车安全的一个重要设备。

[0003] 目前，铁路上应用的列尾主机在数据传输通道上一般采用无线对讲电台，从传输频点上看，列尾系统分为 450MHz 列尾系统和 800MHz 列尾系统，从传输制式上看，分为模拟列尾系统和数字列尾系统。基于无线对讲电台的列尾主机，虽然能够起到一定的信息传输作用，但存在通信弱场等传输不可靠等问题，不能将设备状态实时传输给管理系统，出现问题时难以分清是设备故障问题还是传输问题。另外，因为机车设备通信机制的不一致性，列尾装置难以实现长交路运行。

[0004] 随着 GSM-R 网络在铁路通信上的推广，出现了利用 GSM-R 网络进行数据传输的 GSM-R 列尾，基于 GSM-R 网络的列尾传输比较可靠，但必须要求 GSM-R 网络覆盖。有限的 GSM-R 网络覆盖限制了其应用范围，很难推广使用。

[0005] 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术中至少存在可靠性低、实时性差、故障不易辨别和通用性差等缺陷。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于，针对上述问题，提出一种双模列尾装置，以实现可靠性高、实时性好、故障易辨别和通用性好的优点。

[0007] 本发明的第二目的在于，提出一种双模列尾装置的控制方法。

[0008] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：一种双模列尾装置，安装在列车尾部；与所述双模列尾装置相对应，配备有安装在列车头部的机车装置；

所述双模列尾装置，用于采集列车尾部的位置信息和机车的风压信息，基于所述位置信息与预置在其内部的线路数据库进行比较，判别其运行区段的机车装置的通信制式，根据机车装置的通信制式选择预设通信方式中的相应通信方式进行传输；将采集的位置信息发送到机车装置；响应所述机车装置发送的查询信息请求，将采集的风压信息周期性地发送到机车装置，作为风压应答信息；以及，接收机车装置发送的包含排风命令的动作命令；

所述机车装置，用于基于所述双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测，向双模列尾装置发送查询请求并接收风压应答信息；以及，基于收到的风压应答信息进行判断，在需要排风时向双模列尾装置发送排风命令。

[0009] 进一步地，所述双模列尾装置包括主控单元，以及分别与所述主控单元连接的风

压检测单元、全球定位装置和传输单元；所述传输单元与机车装置连接；其中：

所述主控单元，用于至少控制双模列尾装置中的风压检测单元、全球定位装置和传输单元，基于所述全球定位装置采集的列车尾部的位置信息与预置在其内部的线路数据库进行比较，判别其运行区段的机车装置的通信制式，根据机车装置的通信制式选择预设通信方式中的相应通信方式进行传输；将所述全球定位装置采集的列车尾部的位置信息发送到机车装置；响应来自机车装置的查询信息请求，将采集的风压信息周期性地发送到机车装置，作为风压应答信息；以及，接收机车装置发送的包含排风命令的动作命令；

所述风压检测单元，用于采集列车尾部的风压信息，并周期性地发送到机车装置；

所述全球定位装置，用于采集列车尾部的位置信息并发送给所述主控单元；以及，获取时钟信息并发送给主控单元，以对双模列尾装置的时钟进行校时；

所述传输单元，用作所述主控单元与机车装置之间信息的传输通道；以及，

所述机车装置基于所述双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测的方法，具体包括：

所述机车装置接收到双模列尾装置的定位信息后，根据自身的位置信息，计算列车的长度，并与列车的计长进行比较，当列车长度大于计长预定值后，判断为车列的完整性缺失。

[0010] 进一步地，所述传输单元，包括分别与所述主控单元连接的 GSM-R/GSM 网络传输单元和数字 / 模拟电台；其中：

所述 GSM-R/GSM 网络传输单元，用于在具备 GSM-R 网络时，用作传输通道；

所述数字 / 模拟电台，用于在不具备 GSM-R 网络时，作为传输通道进行数据传输；以及，

所述主控单元还用于：根据内置的线路数据库识别对应的机车装置，判别利用 GSM-R/GSM 网络传输单元还是数字 / 模拟电台进行传输；所述判别利用 GSM-R/GSM 网络传输单元还是数字 / 模拟电台进行传输的方法为：

所述主控单元接收全球卫星定位装置发送的位置信息，与预置在所述主控单元内的线路数据库进行比较，判别双模列尾装置运行区段的机车装置的通信制式，根据机车装置的通信制式选择利用 GSM-R/GSM 网络传输单元还是数字 / 模拟电台进行传输；

同样的，如果利用数字 / 模拟电台进行传输，所述主控单元还需判定通信的具体机制和频点，选择数字 / 模拟电台的通信频点。

[0011] 进一步地，与所述双模列尾装置相对应，还配备有与所述传输单元连接的网管设备；

所述网管设备，用于监视所述双模列尾装置向机车装置发送信息，以及对双模列尾装置的设备状态进行适时监控。

[0012] 进一步地，所述双模列尾装置还包括与所述主控单元连接的身份识别模块；所述身份识别模块，用于利用包含 RFID 的电子标签技术标明自己的身份 ID；

和 / 或，

所述双模列尾装置还包括与所述主控单元连接的存储单元；所述存储单元，用于存储双模列尾装置的状态信息；当利用包含 GSM 的公用网络向网管设备 300 传输状态信息时，公用网络在铁路沿线覆盖可能不连续，利用存储单元对状态信息进行存储，网络具备条件时进行传送。

[0013] 同时,本发明采用的另一技术方案是:一种根据以上所述的双模列尾装置的控制方法,包括:

a、采集列车尾部的位置信息和机车的风压信息,基于所述位置信息与预置在其内部的线路数据库进行比较,判别其运行区段的机车装置的通信制式,根据机车装置的通信制式选择预设通信方式中的相应通信方式进行传输;将采集的位置信息发送到机车装置;响应所述机车装置发送的查询信息请求,将采集的风压信息周期性地发送到机车装置,作为风压应答信息;以及,接收机车装置发送的包含排风命令的动作命令;

b、通过机车装置,基于所述双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测,向双模列尾装置发送查询请求并接收风压应答信息;以及,基于收到的风压应答信息进行判断,在需要排风时向双模列尾装置发送排风命令;

所述双模列尾装置安装在列车尾部,所述机车装置与双模列尾装置相对应、安装在列车头部的机车装置。

[0014] 进一步地,所述步骤 a,具体包括:

通过主控单元,至少控制双模列尾装置中的风压检测单元、全球定位装置和传输单元,响应来自机车装置的查询信息请求,将采集的风压信息周期性地发送到机车装置,作为风压应答信息;以及,接收机车装置发送的包含排风命令的动作命令;

通过风压检测单元,采集列车尾部的风压信息,并周期性地发送到机车装置;

通过全球定位装置,采集列车尾部的位置信息并发送给所述主控单元;以及,获取时钟信息并发送给主控单元,以对双模列尾装置的时钟进行校时;

通过传输单元,用作主控单元与机车装置之间信息的传输通道;

在所述双模列尾装置中,所述风压检测单元、全球定位装置和传输单元分别与主控单元连接,所述传输单元与机车装置连接;以及,

在步骤 b 中,所述通过机车装置,基于所述双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测的操作,具体包括:

通过所述机车装置接收到双模列尾装置的定位信息后,根据自身的位置信息,计算列车的长度,并与列车的计长进行比较,当列车长度大于计长预定值后,判断为车列的完整性缺失。

[0015] 进一步地,所述通过传输单元,用作主控单元与机车装置之间信息的传输通道的操作,具体包括:

在具备 GSM-R 网络时,采用 GSM-R/GSM 网络传输单元作为传输通道;

在不具备 GSM-R 网络时,采用数字 / 模拟电台作为传输通道;以及,

所述步骤 a,具体还包括:

根据内置的线路数据库识别对应的机车装置,判别利用 GSM-R/GSM 网络传输单元还是数字 / 模拟电台进行传输;所述判别利用 GSM-R/GSM 网络传输单元还是数字 / 模拟电台进行传输的方法为:

所述主控单元接收全球卫星定位装置发送的位置信息,与预置在主控单元内的线路数据库进行比较,判别双模列尾装置运行区段的机车装置的通信制式,根据机车装置的通信制式选择利用 GSM-R/GSM 网络传输单元还是数字 / 模拟电台进行传输;

同样的,如果利用数字 / 模拟电台进行传输,所述主控单元还需判定通信的具体机制

和频点,选择数字 / 模拟电台的通信频点。

[0016] 进一步地,所述双模列尾装置的控制方法还包括:

通过网管设备,监视所述双模列尾装置向机车装置发送信息,以及对双模列尾装置的设备状态进行适时监控;

所述网管设备,与所述双模列尾装置相对应,与所述传输单元连接。

[0017] 进一步地,所述步骤 a,具体还包括:

利用包含 RFID 的电子标签技术标明自己的身份 ID;所述身份识别模块与主控单元连接;

和 / 或,

存储双模列尾装置的状态信息;当利用包含 GSM 的公用网络向网管设备 300 传输状态信息时,公用网络在铁路沿线覆盖可能不连续,利用存储单元对状态信息进行存储,网络具备条件时进行传送;所述存储单元与主控单元连接。

[0018] 本发明各实施例的双模列尾装置及其控制方法,由于该双模列尾装置安装在列车尾部,用于将采集列尾的位置信息和机车的风压信息发送到机车装置,响应机车装置发送的查询信息请求,接收机车装置发送的包含排风命令的动作命令;与双模列尾装置相对应的机车装置,用于基于双模列尾装置发送的列车尾部的位置信息进行完整性检测,向双模列尾装置发送查询请求,基于风压应答信息在需要排风时向双模列尾装置发送排风命令;可以通过一定的控制方法,当具备 GSM-R 网络时,通过 GSM-R/GSM 网络传输单元以 GPRS 方式向机车装置传输数据,当不具备 GSM-R 网络时,通过的数字 / 模拟电台向机车装置传输数据,同时 GSM-R/GSM 网络传输单元利用 GSM 等公用网络,采用 GPRS/3G 等传输方式将列尾装置状态信息发送给网管设备;从而可以克服现有技术中可靠性低、实时性差、故障不易辨别和通用性差的缺陷,以实现可靠性高、实时性好、故障易辨别和通用性好的优点。

[0019] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。

[0020] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0021] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

图 1 为根据本发明双模列尾装置的工作原理示意图。

[0022] 结合附图,本发明实施例中附图标记如下:

100-双模列尾装置;101-风压检测单元;102-GSM-R/GSM 网络传输单元;103-数字 / 模拟电台;104-全球定位装置;105-存储单元;106-身份识别模块;107-主控单元;200-机车装置;300-网管设备。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0024] 装置实施例

根据本发明实施例,提供了一种双模列尾装置,即具有 GSM-R 的列尾装置。该双模列尾装置,主要包括 GSM-R/GSM 网络传输单元、数字 / 模拟电台、全球定位装置、身份识别模块、风压检测单元、存储单元和主控单元等,主要用于采集列车尾部的位置信息和机车的风压信息,基于列车尾部的位置信息与预置在其内部的线路数据库进行比较,判别其运行区段的机车装置 200 的通信制式,根据机车装置 200 的通信制式选择预设通信方式中的相应通信方式进行传输;还用于将采集的位置信息发送到机车装置 200;响应机车装置 200 发送的查询信息请求,将采集的风压信息周期性地发送到机车装置 200,作为风压应答信息;以及,接收机车装置 200 发送的包含排风命令的动作命令。

[0025] 如图 1 所示,本实施例的双模列尾装置 100 包括主控单元 107,该主控单元 107 与双模列尾装置 100 中的其它模块连接。该主控单元 107,主要基于列车尾部的位置信息与预置在其内部的线路数据库进行比较,判别其运行区段的机车装置 200 的通信制式,根据机车装置 200 的通信制式选择预设通信方式中的相应通信方式进行传输;将采集的列车尾部的位置信息发送到机车装置 200;还用于控制双模列尾装置 100 中的其它模块、并响应来自与该双模列尾装置 100 配备的机车装置 200 的查询信息请求。

[0026] 在上述实施例中,双模列尾装置 100 与机车装置 200 之间建立有对应关系,双模列尾装置 100 将采集到的列车尾部位置信息发送到机车装置 200,以供机车装置 200 作完整性检测。双模列尾装置 100 能识别对应的列车头部装置,监视列车尾部的风压变化情况,并以一定方式传输给机车装置 200,接收机车装置 200 的排风等命令,防止列车制动力不足而发生“放扬”事故。

[0027] 上述实施例的双模列尾装置 100 安装在列车尾部,在该双模列尾装置 100 中安装有 GSM-R/GSM 网络传输单元 102,该 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 可以包括对发送数据的编码模块、发射模块以及其他相关的软、硬件模块,GSM-R/GSM 网络传输单元 102 与双模列尾装置 100 的其他部件连接。该双模列尾装置 100,在具备 GSM-R 网络时,采用专用网络传输单元即 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 作为传输通道。

[0028] 上述实施例的实施例的双模列尾装置 100 还可以包括数字 / 模拟电台 103。该双模列尾装置 100,在不具备 GSM-R 网络时以内置的数字 / 模拟电台 103 为传输通道进行数据传输。

[0029] 上述实施例的双模列尾装置 100 还设有一个全球卫星定位装置 104,该全球卫星定位装置 104 将采集列车尾部的位置信息发送给主控单元 107,主控单元 107 根据内置的线路数据库识别对应的列车头部装置,决定启用 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 还是数字 / 模拟电台 103 与机车装置 200 通信;如果利用数字 / 模拟电台 103 和机车装置 200 通信时,还能根据位置确定通信的具体通信机制和频点。通过获取全球卫星定位装置 104 的时钟,对双模列尾装置 100 的时钟进行校时,同时将列车尾部的位置信息发送给机车装置 200,以供机车装置 200 作完整性检测。

[0030] 例如,主控单元 107 可以通过 GSM-R/GSM 网络传输单元 102,将定位信息与风压信息一起向机车装置 200 传送,以供机车装置 200 进行完整性检测。

[0031] 上述机车装置 200 进行完整性检测的方法包括:机车装置 200 接收到双模列尾装置 100 的定位信息后,根据自身的位置信息,计算列车的长度,并与列车的计长进行比较,当列车长度大于计长预定值后,判断为列车的完整性缺失。该双模列尾装置 100 还可以从

全球卫星定位装置 104 获取标准时钟,为双模列尾装置 100 进行校时。

[0032] 上述主控单元 107 根据内置的线路数据库识别对应的列车头部装置,判别利用 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 还是数字 / 模拟电台 103 进行传输的方法为:主控单元 107 接收全球卫星定位装置 104 的位置信息,与预置在主控单元 107 内的线路数据库进行比较,判别双模列尾装置 100 运行区段的机车装置 200 的通信制式,根据机车装置 200 的通信制式选择利用 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 还是数字 / 模拟电台 103 进行传输。同样的,如果利用数字 / 模拟电台 103 进行传输,还可判定通信的具体机制和频点。

[0033] 上述实施例的实施例的双模列尾装置 100 还设有一个风压检测单元 101,用于采集列车尾部的风压变化情况,并以一定方式传输给机车装置 200;该风压检测单元 101 与主控单元 107 连接,在主控单元 107 的控制下,通过 GSM-R/GSM 网络传输单元 102,该风压检测单元 101 将风压变化数据以预定时间间隔传送给机车装置 200,例如, GSM-R/GSM 网络传输单元 102 以 10 至 300 秒为间隔,周期性地向机车装置 200 发送风压变化数据。

[0034] 这里,位于列车头部的机车装置 200 会对双模列尾装置 100 的信息(如风压信息进行查询),双模列尾装置 100 相应于列车头部的机车装置 200 发出的查询请求,并通过风压检测单元 101 检测机车风压值,向机车装置 200 发送相应的风压应答信息。

[0035] 上述实施例的实施例的双模列尾装置 100 还包含一个身份标识模块 106,用于利用例如 RFID 的技术标明自己的身份 ID,便于双模列尾装置 100 的管理。

[0036] 上述实施例的实施例的双模列尾装置 100 还可配备一个网管设备 300,通过网管设备 300,可以监视双模列尾装置 100 向列车头部发送信息,对双模列尾装置 100 的各设备状态进行适时监控,方便维护。

[0037] 上述实施例的实施例的双模列尾装置 100 还可配备有存储单元 105,可以存储双模列尾装置 100 的状态信息。当利用 GSM 等公用网络向网管设备 300 传输状态信息时,公用网络在铁路沿线覆盖可能不连续,利用存储单元 105 对状态信息进行存储,网络具备条件时进行传送,提高传送的成功率。

[0038] 控制方法实施例

基于上述实施例的双模列尾装置 100,本发明实施例还提供了一种双模列尾装置的控制方法。

[0039] 本实施例的双模列尾装置的控制方法,主要包括:识别对应的列车头部装置,监视列车尾部的风压变化情况,并以一定方式传输给机车装置 200,接收机车装置 200 排风等命令,防止列车制动力不足而发生“放扬”事故。双模列尾装置 100 与机车装置 200 建立对应关系;将列车尾部装置的风压信息传送给机车装置 200;将采集到的列车尾部装置的位置信息发送到机车装置 200 以供机车装置 200 作完整性检测。

[0040] 当具备 GSM-R 网络时,通过 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 以 GPRS 方式向机车装置 200 传输数据,当不具备 GSM-R 网络时,通过数字 / 模拟电台 103 向机车装置 200 传输数据,同时 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 利用 GSM 等公用网络,采用 GPRS/3G 等传输方式将双模列尾装置 100 的状态信息发送给网管设备 300。

[0041] 优选地,上述实施例的双模列尾装置的控制方法,还包括:通过全球定位装置 104 采集列车尾部装置(即双模列尾装置 100)的位置信息发送给主控单元 102,主控单元 102 根据内置的线路数据库识别对应的列车头部装置,决定启用 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 还

是数字 / 模拟电台 103 与机车装置 200 通信 ; 如果利用数字 / 模拟电台 103 和机车装置 200 通信时, 还能根据位置确定通信的具体通信机制和频点。这里, 通过获取全球卫星定位装置 104 的时钟, 对双模列尾装置 100 的时钟进行校时, 同时将列车尾部装置 (即双模列尾装置 100) 的位置信息发送给机车装置 200, 以供机车装置 200 作完整性检测。

[0042] 在上述实施例中, 双模列尾装置 100 的风压检测方法包括 : 通过 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 将监测到的列车尾部装置的风压信息传送给机车装置 200, 并且监视列车尾部风压的数据变化, 通过 GSM-R/GSM 网络传输单元 102 将风压变化数据以预定时间间隔传送给机车装置 200, 优选地, 以 10~300 秒为间隔, 周期性地向机车装置 200 发送。当不具备 GSM-R 网络时, 前述信息采用数字 / 模拟电台 103 传送。

[0043] 在上述实施例中, 双模列尾装置 100 还包含一个身份标识模块 106, 利用例如 RFID 的技术标明自己的身份。

[0044] 在上述实施例中, 双模列尾装置 100 还可以配备一个网管设备 300, 通过网管设备, 监视列尾装置向列车头部发送的信息, 对设备状态进行实时监控, 方便维护。

[0045] 在上述实施例中, 双模列尾装置 100 还可以包括主控单元 107, 用于控制双模列尾装置 100 里的其它模块, 以及响应来自机车装置 200 的查询信息请求。位于列车头部的机车装置 200 会对双模列尾装置 100 的信息, 如风压信息进行查询, 双模列尾装置 100 相应于列车头部的机车装置 200 发出的查询请求, 并通过风压检测单元 101 检测机车风压值, 向机车装置 200 发送相应的风压应答信息。

[0046] 在上述实施例中, 双模列尾装置 100 可以通过风压检测单元 101 监视列车尾部风压的变化信息, 并将变化信息传送给机车装置, 传送方式为 : 以 10~300 秒为间隔, 周期性地向机车装置 200 发送 ; 响应机车装置的查询信息 ; 当尾部风压发生异常波动时, 及时向机车装置发送。

[0047] 在本发明上述各实施例的双模列尾装置及其控制方法中, 该双模列尾装置安装在机车尾部, 该双模列尾装置包括 GSM-R/GSM 网络传输单元、数字 / 模拟电台、全球定位装置、身份识别模块、风压检测单元、存储单元和主控单元等。该双模列尾装置及其控制方法可以实现以下几个方面的技术效果 :

(1) 该双模列尾装置监视列车尾部风压的变化数据, 将风压变化数据以预定时间间隔传送给机车装置 ; 而且, 该双模列尾装置能识别对应的列车头部装置, 监视列车尾部的风压变化情况, 并以一定方式传输给机车装置, 接收机车装置排风等命令, 防止列车制动力不足而发生“放扬”事故。

[0048] 当具备 GSM-R 网络时, 通过 GSM-R/GSM 网络传输单元以 GPRS 方式向机车装置传输数据 ; 当不具备 GSM-R 网络时, 通过数字 / 模拟电台向机车装置传输数据, 同时 GSM-R/GSM 网络传输单元利用 GSM 等公用网络, 采用 GPRS/3G 等传输方式将双模列尾装置的状态信息发送给网管设备。根据机车装置的不同, 数字 / 模拟电台可能是 400MHz 数字电台、400MHz 模拟电台、800MHz 数字电台、800MHz 模拟电台或其它频率数字 / 模拟电台。

[0049] (2) 该双模列尾装置还具有全球定位装置, 能将自身的地理位置信息发送给头部装置, 供列车头部装置判断列车完整性, 同时实现自身的时间校正, 全球定位装置根据情况配备 GPS、北斗等单模 / 多模模块。

[0050] (3) 同时, 该双模列尾装置包含一个身份标识模块, 利用例如 RFID 的技术标明自己

的身份 ID,便于双模列尾装置的管理。

[0051] 综上所述,本发明的技术方案,可以克服现有技术存在的缺陷,提供一种能够便捷地获得列尾风压数据,同时具有 GSM-R/GSM 网络传输单元、数字 / 模拟电台的列尾装置,通过一定的控制方法,当具备 GSM-R 网络时,通过 GSM-R/GSM 网络传输单元以 GPRS 方式向机车装置传输数据,当不具备 GSM-R 网络时,通过的数字 / 模拟电台向机车装置传输数据,同时 GSM-R/GSM 网络传输单元利用 GSM 等公用网络,采用 GPRS/3G 等传输方式将列尾装置状态信息发送给网管设备。其中,双模列尾装置还可配备一个网管设备,在采用数字 / 模拟电台向机车装置传输数据时,可用利用 GSM 等公用网络,采用 GPRS/3G 等传输方式将列尾装置状态信息发送给网管设备,一方面实现对设备状态的实时监控,另一方面提高了对 GSM-R/GSM 网络传输单元的利用率。

[0052] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

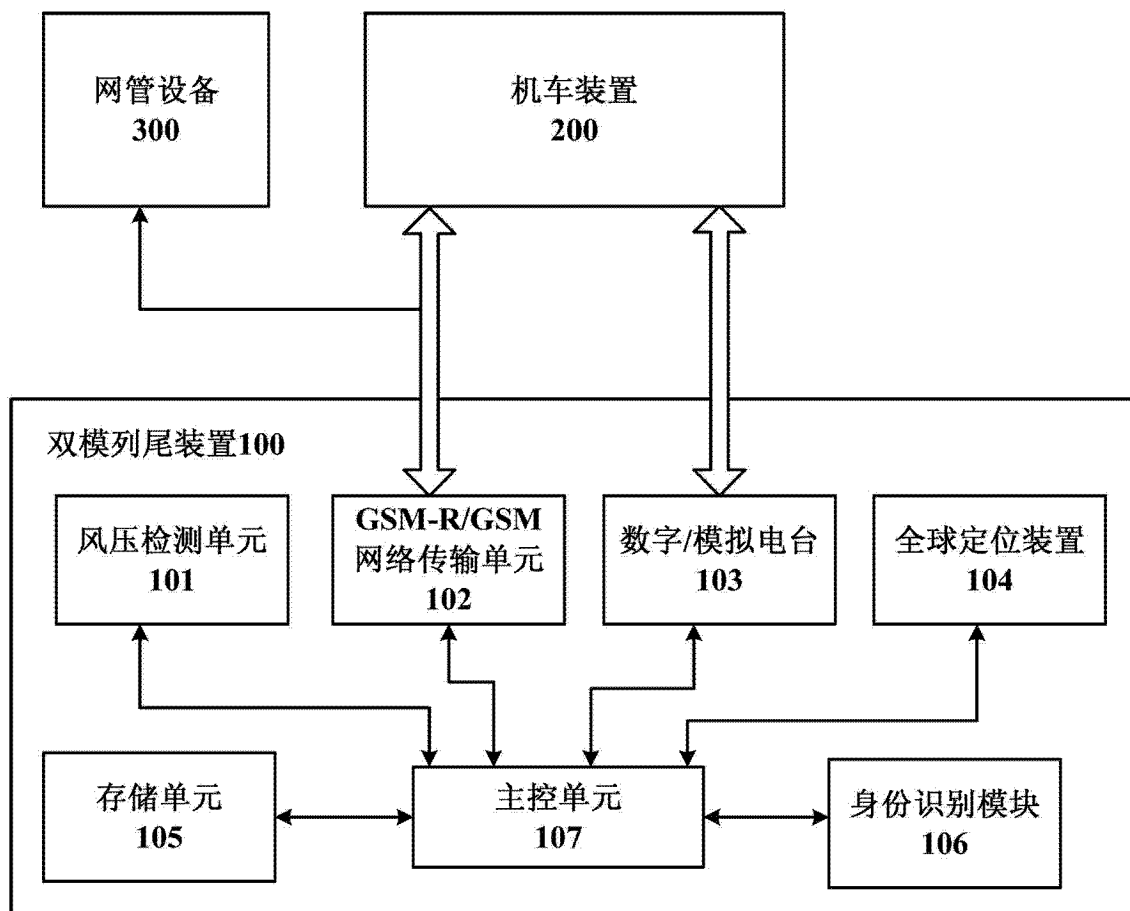


图 1