



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113085952 A
(43)申请公布日 2021.07.09

(21)申请号 202010017774.0

(22)申请日 2020.01.08

(71)申请人 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 丁耀国 解培金 肖志均 陈超录
吴晓丹 刘黎明 汤永 胡平
袁超 董嗣耀 赵业东

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227
代理人 薛娇

(51)Int.Cl.
B61L 15/00(2006.01)

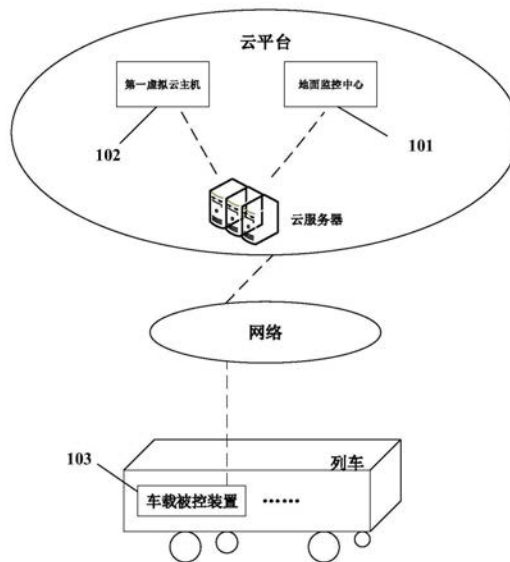
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

列车监控系统

(57)摘要

本申请公开了一种列车监控系统,该系统的
地面监控中心搭建在云平台上,同时,在云平台
中创建并运行了作为列车的监控服务器的虚拟
云主机,这样,复用了云平台来构建列车的监
控服务器,无需单独设置车载服务器,减少了
资源耗费,且由于无需在每台列车上单独设
置车载服务器,也减少了列车内部空间的占
用。



1. 一种列车监控系统,其特征在于,包括:
搭建在云平台上的地面监控中心;
创建并运行于所述云平台上,且用于作为列车的监控服务器的至少一个第一虚拟云主机;
以及,设置于所述列车上的至少一种车载被控子系统,所述车载被控子系统包括至少一种车载被控装置;
其中,所述第一虚拟云主机通过网络与所述列车上的车载被控装置实现数据通信,以获得所述车载被控装置采集到的数据或者向所述车载被控装置传输数据。
2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括:
设置于所述列车上的车载无线传输子系统,所述车载无线传输子系统为支持第五代移动通信技术5G的无线网络传输系统;
所述第一虚拟云主机通过5G网络与所述车载无线传输子系统与列车上的车载被控装置实现数据通信。
3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,还包括:
与所述云平台相连的地面无线传输子系统,所述地面无线传输子系统为支持5G的无线网络传输系统;
所述第一虚拟云主机通过所述地面无线传输子系统接入5G网络,并经过所述车载无线传输子系统与列车上的车载被控装置实现数据通信。
4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括:创建并运行于所述云平台上,且用于作为列车的存储服务器的至少一个第二虚拟云主机;
所述第二虚拟云主机用于存储所述第一虚拟云主机传输的数据。
5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述第一虚拟云主机还用于接收所述地面监控中心下发的数据信息或者控制命令,并将所述数据信息或者控制命令通过网络传输给所述至少一种车载被控子系统中的部分或者全部车载被控子系统。
6. 根据权利要求1或5所述的系统,其特征在于,所述第一虚拟云主机还用于,将所述车载被控子系统采集到的数据上报给所述地面监控中心。
7. 根据权利要求1至5任一项所述的系统,其特征在于,所述至少一种车载被控子系统,包括:车载信息发布子系统;
所述车载信息发布子系统包括:第一显示控制器和第一车载显示器;
第一显示控制器用于接收所述第一虚拟云主机传输的多媒体数据,并传输给所述第一车载显示器;
所述第一车载显示器用于显示所述多媒体数据。
8. 根据权利要求1至5任一项所述的系统,其特征在于,所述至少一种车载被控子系统,包括:车载视频监控子系统;
所述车载视频监控子系统包括:第二显示控制器、第二车载显示器以及至少一种车载信息采集器;
所述至少一种车载信息采集器用于采集所述列车内部的监控数据,并将所述监控数据发送给所述第一虚拟云主机和/或所述第二显示控制器;
所述第二显示控制器用于接收所述第一虚拟云主机传输的多媒体数据和/或所述车载

信息采集器采集到的监控数据,并控制所述第二车载显示器显示所述多媒体数据和/或所述监控数据。

9.根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述至少一种车载被控子系统,还包括:火灾报警子系统;

所述火灾报警子系统包括:火灾报警控制器和至少一种火灾感应器;

所述火灾感应器用于感应所述列车内的火灾险情信息,并传输给所述火灾报警控制器;

所述火灾报警控制器用于将所述火灾感应器感应到的火灾险情信息上报给所述第一虚拟云主机,以便所述第一虚拟云主机将所述火灾险情信息发送给地面监控中心;以及,将所述火灾灾情信息发送给所述第二显示控制器,以便所述第二显示控制器控制所述第二车载显示器输出所述火灾灾情信息或者针对所述火灾灾情的报警信息。

10.根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述车载无线传输子系统至少包括:支持5G的至少一个无线接入点以及5G天线。

列车监控系统

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,更具体地说,涉及一种列车监控系统。

背景技术

[0002] 火车以及地铁等列车上乘客普遍较多,因此,对列车进行安全监控显得尤为重要。如,对列车的安全监控可以包括列车内部的险情监控,例如,列车内部火灾等险情的监控与上报等,还可以包括列车运行过程中一些险情监管与控制,例如,列车运行前方出现塌方等险情提示或者列车所途径地区的恶劣天气预警等。

[0003] 目前,为了实现对列车的安全监控,在每辆列车上都设置有至少一台监控服务器(也称为车载服务器),通过监控服务器与列车上的传感器以及显示器等车载被控设备进行数据交互,实现列车安全监管。然而,在列车上单独设置至少一台监控服务器,需要耗费的较多的设备资源;而且,由于列车的内部空间较为有限,在列车上设置车载服务器,也占用了列车较多的内部空间。

发明内容

[0004] 本申请的目的是提供一种列车监控系统,以减少列车安全监控所需耗费的设备资源,并减少由于安全监控所需占用的列车空间。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供了如下技术方案:

[0006] 一种列车监控系统,包括:

[0007] 搭建在云平台上的地面监控中心;

[0008] 创建并运行于所述云平台上,且用于作为列车的监控服务器的至少一个第一虚拟云主机;

[0009] 以及,设置于所述列车上的至少一种车载被控子系统,所述车载被控子系统包括至少一种车载被控装置;

[0010] 其中,所述第一虚拟云主机通过网络与所述列车上的车载被控装置实现数据通信,以获得所述车载被控装置采集到的数据或者向所述车载被控装置传输数据。

[0011] 可选的,所述的系统还包括:

[0012] 设置于所述列车上的车载无线传输子系统,所述车载无线传输子系统为支持第五代移动通信技术5G的无线网络传输系统;

[0013] 所述第一虚拟云主机通过5G网络与所述车载无线传输子系统与列车上的车载被控装置实现数据通信。

[0014] 可选的,所述的系统还包括:

[0015] 与所述云平台相连的地面无线传输子系统,所述地面无线传输子系统为支持5G的无线网络传输系统;

[0016] 所述第一虚拟云主机通过所述地面无线传输子系统接入5G网络,并经过所述车载无线传输子系统与列车上的车载被控装置实现数据通信。

[0017] 可选的,所述的系统还包括:创建并运行于所述云平台上,且用于作为列车的存储服务器的至少一个第二虚拟云主机;

[0018] 所述第二虚拟云主机用于存储所述第一虚拟云主机传输的数据。

[0019] 可选的,所述第一虚拟云主机还用于接收所述地面监控中心下发的数据信息或者控制命令,并将所述数据信息或者控制命令通过网络传输给所述至少一种车载被控子系统部分或者全部车载被控子系统。

[0020] 可选的,所述第一虚拟云主机还用于,将所述车载被控子系统采集到的数据上报给所述地面监控中心。

[0021] 可选的,所述至少一种车载被控子系统,包括:车载信息发布子系统;

[0022] 所述车载信息发布子系统包括:第一显示控制器和第一车载显示器;

[0023] 第一显示控制器用于接收所述第一虚拟云主机传输的多媒体数据,并传输给所述第一车载显示器;

[0024] 所述第一车载显示器用于显示所述多媒体数据。

[0025] 可选的,所述至少一种车载被控子系统,包括:车载视频监控子系统;

[0026] 所述车载视频监控子系统包括:第二显示控制器、第二车载显示器以及至少一种车载信息采集器;

[0027] 所述至少一种车载信息采集器用于采集所述列车内部的监控数据,并将所述监控数据发送给所述第一虚拟云主机和/或所述第二显示控制器;

[0028] 所述第二显示控制器用于接收所述第一虚拟云主机传输的多媒体数据和/或所述车载信息采集器采集到的监控数据,并控制所述第二车载显示器显示所述多媒体数据和/或所述监控数据。

[0029] 可选的,所述至少一种车载被控子系统,还包括:火灾报警子系统;

[0030] 所述火灾报警子系统包括:火灾报警控制器和至少一种火灾感应器;

[0031] 所述火灾感应器用于感应所述列车内的火灾险情信息,并传输给所述火灾报警控制器;

[0032] 所述火灾报警控制器用于将所述火灾感应器感应到的火灾险情信息上报给所述第一虚拟云主机,以便所述第一虚拟云主机将所述火灾险情信息发送给地面监控中心;以及,将所述火灾灾情信息发送给所述第二显示控制器,以便所述第二显示控制器控制所述第二车载显示器输出所述火灾灾情信息或者针对所述火灾灾情的报警信息。

[0033] 可选的,所述车载无线传输子系统至少包括:支持5G的至少一个无线接入点以及5G天线。

[0034] 通过以上方案可知,本申请的列车监控系统中地面监控中心搭建在云平台上,同时,在云平台中创建并运行了作为列车的监控服务器的虚拟云主机,这样,复用了云平台来构建列车的监控服务器,无需单独设置车载服务器,减少了资源耗费,且由于无需在每台列车上单独设置车载服务器,也减少了列车内部空间的占用。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,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。

[0036] 图1为本申请实施例提供的一种列车监控系统的结构示意图;

[0037] 图2为本申请实施例提供的一种列车监控系统的又一种结构示意图;

[0038] 图3为本申请实施例提供的一种列车监控系统的又一种结构示意图。

[0039] 说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的部分,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示的以外的顺序实施。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0041] 为了保证列车的安全,需要对每辆列车进行安全监控,以便有利于及时发现并处理列车行驶过程中存在的异常以及对列车行驶中的异常进行安全提醒等,例如,通过对列车的监控可以及时提示列车行驶前方出现的塌方等异常路况信息,又如,通过对列车的监控可以及时发现列车内不出现的火灾等险情,以及时处理列车内存在的险情。

[0042] 为了能够实现对列车的安全监控,又减少安全监控所需耗费的设备资源以及减少所需占用的列车的内部空间,本申请提供了一种列车监控系统。请参阅图1,图1为本申请实施例提供的列车监控系统的一种结构框图;该系统包括:

[0043] 搭建在云平台上的地面监控中心101;创建并运行于云平台上,且用于作为列车的监控服务器的至少一个第一虚拟云主机102;以及,设置于列车上的至少一种车载被控子系统103。

[0044] 其中,车载监控子系统包括至少一种车载被控装置,如,车载被控装置可以为控制器、显示器、各种信息采集器等等。

[0045] 可以理解的是,列车监控系统由两部分组成,一部分是部署于列车之外的地面控制中心,一部分是受控于地面控制中心且设置于列车上的车载监控系统。

[0046] 与现有的列车监控系统不同,在本申请中,将地面控制中心创新性的搭建于云平台中,其中,云平台是由一个或多个云服务器构成,因此,云平台中的各台服务器组成了地面控制中心,其中,每台云服务器都有预设的设备资源,如内存、CPU等等设备资源。

[0047] 同时,在本申请实施例中,设置于列车上的车载监控系统仅仅包括列车侧的一个或者多个车载被控子系统,而并未在列车上单独设置用于控制车载被控子系统的车载服务器。其中,该车载被控子系统是由部署于列车中的车载被控装置组成的,如:车载被控子系统可以为:车载信息发布系统,该系统包括的车载被控装置有:第一显示控制器以及第一车载显示器。

[0048] 在本申请中,为了减少由于在列车上设置车载服务器所占用的资源,同时保证列车监控系统能够具备车载服务器对于车载被控子系统的监控与管理,本申请在云平台上创

建有作为列车的监控服务器的至少一个第一虚拟云主机。

[0049] 其中,虚拟云主机是在云平台的云服务器中构建出的虚拟机,为了便于区分,将用于对车载被控子系统进行监控的虚拟机称为第一虚拟云主机。其中,在云平台中创建第一虚拟云主机等虚拟机的方式可以有多种,本申请对于采用何种方式在云平台上创建第一虚拟云主机等虚拟机不进行限制。

[0050] 如,云平台可以综合云平台中各台云服务器所具备的物理和软件资源所构成的资源池,创建虚拟机并为虚拟机分配运行所需的内存、处理器等资源。其中,第一虚拟云主机可以创建在云平台的一台云服务器上,也可能是创建并运行于多台云服务器上,对此不加限制。

[0051] 在本实施例中,该第一虚拟云主机通过网络与列车上的车载被控装置实现数据通信,以获得车载被控装置采集到的数据或者向车载被控装置传输数据。

[0052] 其中,根据车载被控子系统的不同,第一虚拟云主机与车载被控子系统中的车载被控装置之间需要传输的数据以及数据传输的方向也会有所不同。

[0053] 另外,对于同一车载被控子系统而言,在不同时刻,第一虚拟云主机与该车载被控子系统的车载被控装置之间需要传输的数据也会有所差别,如,某一时刻,可能是车载被控装置需要向第一虚拟云主机上报监控到的数据;而另一个时刻,可能是第一虚拟云主机需要向车载被控装置下发一些控制命令或者待输出的数据等。可以理解的是,根据不同的安全监控需求,列车监控系统中需要对列车上的车载被控子系统进行监控的具体内容也会有所差别,因此,列车上监控服务器的种类可以有一种或者多种,因此,本申请在云平台中可以创建有对应不同种类监控服务器的一个或者多个第一虚拟云主机。

[0054] 如,云平台中创建的至少一个第一虚拟云主机可以包括以下任意一种或者多种:

[0055] 用于实现现有列车中设置的管理服务器对应功能的第一虚拟云主机,该第一虚拟云主机可以实现对车载被控子系统进行综合管理;

[0056] 用于实现现有列车中设置的报警服务器对应功能的第一虚拟云主机,该第一虚拟云主机可以在确定出存在火灾等警情时,进行报警提醒等相关处理。

[0057] 用于实现监控工作站对应功能的第一虚拟云主机。

[0058] 可以理解的是,设置于列车上的监控服务器也会与地面监控中心存在一个数据交互,因此,本申请中第一虚拟云主机也会与地面监控中心存在数据交互。如,第一虚拟云主机还用于接收地面监控中心下发的数据信息或者控制命令,并将数据信息或者控制命令通过网络传输给至少一种车载被控子系统中的部分或者全部车载被控子系统。当然,该第一虚拟云主机可以根据该控制命令的不同,执行不同的操作,对此不加限制。

[0059] 另外,该第一虚拟云主机还用于,将车载被控子系统采集到的数据上报给地面监控中心。

[0060] 如,车载被控子系统还可以用于监控列车的实时信息,例如:列车的行驶速度、列车的监控录像以及列车报警信息等等。为方便地面监控中心对列车进行全面监控,需要将车载被控子系统采集到的数据上报给地面监控中心。例如:部署于列车上的车载被控装置为视频监控设备,该视频监控设备将监控的视频通过车载无线传输子系统以及地面无线传输子系统发送给部署于云平台的第一虚拟云主机,且由第一虚拟云主机将监控的视频发送给地面监控中心,在地面监控中心中可以部署显示设备,将接收的视频进行播放。

[0061] 需要说明的是,车载被控装置上报的数据信息可以是实时数据信息,也可以是某个时间段内的数据信息。基于实时数据信息,地面监控中心将根据实时数据信息对列车进行实时监控,以保证列车的行车安全;基于某个时间段内的数据信息,地面监控中心可以根据确定出该时间内的列车状况,从而能够为后续的分析提供参考依据。

[0062] 当然,该第一虚拟云主机与地面监控中心之间的数据交互还有其他可能,具体与目前监控服务器与地面监控中心之间的数据交互类似,在此不再赘述。

[0063] 通过以上方案可知,本申请的列车监控系统中地面监控中心搭建在云平台上,同时,在云平台中创建并运行了作为列车的监控服务器的虚拟云主机,由此可知,云平台承担了地面监控中心的功能,又可以实现现有车载服务器的相关功能,实现了复用地面监控中心所在的云平台来构建列车的监控服务器,从而无需单独设置车载服务器,也就减少了单独在列车上设置车载服务器而导致的物理资源耗费。同时,由于无需在每台列车上单独设置车载服务器,也减少了由于设置车载服务器而占用的列车内部空间。

[0064] 可以理解的是,本申请中实现车载被控子系统与第一虚拟云主机之间通信的网络可以有多种形式,如可以为3G网络、4G网络等。为了保证第一虚拟云主机与车载被控子系统之间数据传输的及时性,本申请可以基于第五代移动通信技术5G网络进行数据传输。相应的,在该列车上还可以设置支持5G无线网络的车载无线传输子系统。

[0065] 如,参见图2,在一个示例中,列车监控系统还包括:

[0066] 设置于列车上的车载无线传输子系统104,车载无线传输子系统为支持第五代移动通信技术5G的无线网络传输系统。

[0067] 如,在一个示例中,车载无线传输子系统至少包括:支持5G的至少一个无线接入点以及5G天线。

[0068] 可以理解的是,5G通信网络是通过电磁波的形式传输数据的,为此,车载无线传输子系统可以通过5G天线来获取接收电磁波信号,并通过至少一个无线接入点与至少一个车载被控子系统进行对接。

[0069] 可以理解的是,地面监控中心通过第一虚拟云主机与列车的各个车载被控装置进行数据通信,而列车的车载被控装置通过车载无线传输系统接入5G网络,为实现两端之间的数据通信,需要将第一虚拟云主机也接入5G网络。

[0070] 第一虚拟云主机通过5G网络与车载无线传输子系统与列车上的车载被控装置实现数据通信。

[0071] 可以理解的是,不同车载被控子系统之间也可能会涉及到数据传输,如,不同车载被控子系统的车载被控装置之间可能存在数据交互等。同时,同一车载被控子系统的车载被控装置之间也可能会存在数据交互。因此,本申请在列车上还可以部署有列车智能维护网。该列车智能维护网为部署在列车上的列车局域网,该列车局域网中可以包括多个交换机,每种车载被控子系统均可以通过列车局域网中的交换机接入该列车局域网,并最终通过该列车局域网实现不同车载被控子系统之间的通信。

[0072] 例如:车载被控装置a通过交换机接入列车智能维护网,且向车载被控装置b发送数据,该数据由列车智能维护网传输到与通过交换机接入列车智能维护网的车载被控装置b,实现数据交互。

[0073] 可以理解的是,地面监控中心是通过第一虚拟云主机与列车的各个车载被控装置

进行数据通信,而列车的车载被控装置通过车载无线传输系统接入5G网络,为提高两端之间的数据通信的效率,可以将第一虚拟云主机也接入5G网络。为此,参见图2,在一个示例中,列车监控系统还包括:

[0074] 与云平台相连的地面无线传输子系统105,地面无线传输子系统为支持5G的无线网络传输系统。

[0075] 可以理解的是,地面无线传输子系统是将云平台接入5G通信网络的无线网络传输系统,其组成可以是任意一种实现方式。例如:地面无线传输子系统包括:5G网络收发模块以及交换机,其中5G网络收发模块用于接收5G网络传输的数据以及向5G网络发送数据;交换机用于对接云平台中的云服务器,使得云服务器能够接入5G网络。

[0076] 第一虚拟云主机通过地面无线传输子系统接入5G网络,并经过车载无线传输子系统与列车上的车载被控装置实现数据通信。

[0077] 由上述可知,第一虚拟云主机是基于云服务器的设备资源创建的,因此,可以共享该云服务器对接的5G网络。因此,第一虚拟云主机可以通过地面无线传输子系统接入5G网络,以实现与车载被控装置之间的数据通信。

[0078] 例如:第一虚拟云主机作为管理服务器的情况下,该第一虚拟云主机需要向车载被控设备发送控制命令,即将控制命令发送给地面无线传输子系统,通过无地面无线传输子系统传输至5G通信网络,经过5G通信网络的定向传输之后,被车载无线传输子系统所接收,从而实现第一虚拟云主机与车载被控装置之间的数据通信。

[0079] 在现有技术中,存储车载被控装置采集到的数据所用的存储设备也是设置于列车内部中的,为进一步减少设备在列车上的占用空间,本申请提供的列车监控装置还包括:

[0080] 创建并运行于云平台上,且用于作为列车的存储服务器的至少一个第二虚拟云主机。

[0081] 第二虚拟云主机用于存储第一虚拟云主机传输的数据。

[0082] 其中,该第二虚拟云主机为与第一虚拟云主机所实现功能不同的一种虚拟机,在云平台创建第二虚拟云主机的方式可以参见前面的相关介绍,在此不再赘述。

[0083] 需要说明的是,创建第二虚拟云主机所分配的云服务器设备资源以及安装在该设备资源上的应用程序与第一虚拟云主机有所不同,具体可由管理人员设置,此处不再具体说明。

[0084] 可以理解的是,第二虚拟云主机是用于存储数据的虚拟设备。例如:车载被控装置将采集到的数据发送给第一虚拟云主机,第一虚拟云主机再将接收到的数据存储于第二虚拟云主机中。

[0085] 其中,第二虚拟云主机还可以用于存储其他数据或信息,此处不再具体说明。

[0086] 通过上述技术方案可知,本申请实施例提供的列车监控系统中,通过在云平台创建第二虚拟云主机,并以第二虚拟云主机的方式存储数据,可以避免在列车上单独设置存储设备,从而可以有利于降低数据存储空间。同时,该种存储数据的方式能够避免因列车运行颠簸、振动导致的列车上硬盘等存储设备损坏而使得数据丢失的问题。而且,该方式创建的第二虚拟云主机能够灵活调节存储空间,较为灵活。

[0087] 为便于理解上述实施例,本申请实施例将结合具体应用的车载被控系统来给予说明。参见图3,部署于列车内部的车载被控子系统包括:车载信息发布子系统、车载视频监控

子系统以及火灾报警子系统等等子系统中的一种或者多种。

[0088] 在一个示例中,至少一种车载被控子系统,包括:车载信息发布子系统。

[0089] 车载信息发布子系统包括:第一显示控制器和第一车载显示器。

[0090] 第一显示控制器用于接收第一虚拟云主机传输的多媒体数据,并传输给第一车载显示器。

[0091] 第一车载显示器用于显示多媒体数据。

[0092] 第一车载显示器可以是任意一种显示设备,此处不具体限定第一车载显示器的实现方式。

[0093] 可以理解的是,车载信息发布子系统是用于将接收到的信息进行发布,如通过显示设备将信息显示出来。而车载信息发布子系统所接收的信息是由部署于云平台的地面监控中心下发,且由第一虚拟云主机为管理虚拟服务器进行接收并通过地面无线传输子系统将该信息发送给车载信息发布子系统,由该车载信息发布子系统的第一显示控制器接收该信息,并控制第一车载显示器将该信息进行显示。

[0094] 例如:地面监控中心下了一段安全警报提醒视频,管理虚拟服务器接收到该安全警报提醒视频之后,将该安全警报提醒视频封装成5G通信数据包,并通过地面无线传输子系统将该数据包发送给列车中的车载信息发布子系统,由车载信息发布系统中的第一显示控制器接收该数据包,并从该数据包中提取出该安全警报提醒视频,将该安全警报提醒视频通过第一车载显示器上进行播放。

[0095] 需要说明的是,车载信息发布子系统除了包括:第一显示控制器和第一车载显示器之外,还可以包括:信号传输器(例如:SDI信号传输器),该信号传输器用于实现第一显示控制器与第一车载显示器之间的数据交互,例如:第一显示控制器通过信号传输器将安全警报提醒视频显示于第一显示控制器中,该信号传输器还可用于车载信息发布子系统中其他数据的传输,此处不再具体说明。

[0096] 在一个示例中,至少一种车载被控子系统,包括:车载视频监控子系统。

[0097] 车载视频监控子系统包括:第二显示控制器、第二车载显示器以及至少一种车载信息采集器。

[0098] 至少一种车载信息采集器用于采集列车内部的监控数据,并将监控数据发送给第一虚拟云主机和/或第二显示控制器。

[0099] 第二显示控制器用于接收第一虚拟云主机传输的多媒体数据和/或车载信息采集器采集到的监控数据,并控制第二车载显示器显示多媒体数据和/或监控数据。

[0100] 需要说明的是,至少一种车载信息采集器用于采集列车内部的监控数据,例如:设置列车内部的视频监控器,用于监控列车内部以及设置于列车内部的温度传感器用于采集列车内部的温度等等。

[0101] 车载信息采集器将采集到的监控数据可以通过5G通信网络传输给地面监控中心,还可以通过5G通信网络先发送给第一虚拟云主机,再由第一虚拟云主机发送给地面监控中心。

[0102] 可以理解的是,第二车载显示器可以用于显示车载信息采集器采集到的监控数据以及第一虚拟云主机发送的多媒体数据。为此,第二车载显示器可以设置于地面监控中心,方便地面监控中心对列车内部数据的监控。当然,第二车载显示器还可以部署在其他位置,

此处不再具体说明。

[0103] 其中,设置于列车内部的至少一个车载信息采集器实时进行监控数据的采集,且将采集到的监控数据通过地面无线传输子系统发送给第一虚拟云主机。当第一虚拟云主机接收到该监控数据时,可以将该监控数据转发给地面监控中心,由部署于地面监控中心的第二显示控制器接收该监控数据,并将该监控数据显示于第二车载显示器中。

[0104] 例如:部署于列车内部的车载信息采集器为烟雾传感器,用于采集列车内部空气中的烟雾含量值。将采集到的烟雾含量值通过地面无线传输子系统传输给第一虚拟云主机,第一虚拟云主机接收到该烟雾含量值后,将该烟雾含量值发送给地面监控中心。由部署于地面监控中心的第二显示控制器接收该烟雾含量值,并将该烟雾含量值显示于第二车载显示器中。

[0105] 需要说明的是,第一虚拟云主机可以将接收到的监控数据存储至第二虚拟云主机中,待地面监控中心需要查看该监控数据时,第一虚拟云主机再从第二虚拟云主机中提取出所需要查看的监控数据,并发送给地面监控中心。例如:车载信息采集器为视频监控器时,第一虚拟云主机将视频监控器采集到的视频录像发送给第二虚拟云主机进行存储,待地面监控中心发起查阅请求时,可以从该第二虚拟云主机中读取所要查询的视频内容。

[0106] 上述过程中,车载信息采集器采集到的监控数据也可以直接发送给部署于地面监控中心的第二显示控制器,由第二显示控制器控制第二车载显示器显示该监控数据。

[0107] 需要说明的是,车载视频监控子系统除了包括:第二显示控制器、第二车载显示器以及至少一种车载信息采集器之外,还可以包括:报警按钮以及拾音器等等。报警按钮可以作为连接警报设备的开关,当按下报警按钮时,警报设备开始报警;拾音器用于将语音信号转换为电信号,用于播音员播报信息的设备。

[0108] 在一个示例中,至少一种车载被控子系统,还包括:火灾报警子系统。

[0109] 该火灾报警子系统包括:火灾报警控制器和至少一种火灾感应器。

[0110] 火灾感应器用于感应列车内的火灾险情信息,并传输给火灾报警控制器。

[0111] 火灾报警控制器用于将火灾感应器感应到的火灾险情信息上报给第一虚拟云主机,以便第一虚拟云主机将火灾险情信息发送给地面监控中心;以及,将火灾灾情信息发送给第二显示控制器,以便第二显示控制器控制第二车载显示器输出火灾灾情信息或者针对火灾灾情的报警信息。

[0112] 火灾报警控制器用于接收火灾感应器感应的火灾险情信息,并通过地面无线传输网络将该火灾险情信息发送给第一虚拟云主机,第一虚拟云主机接收到该火灾险情信息后,将该火灾险情信息上报给地面监控中心,由部署于地面监控中心的第二显示控制器进行接收,并将接收的火灾险情信息显示于第二车载显示器中,维护人员可以根据第二车载显示器中的火灾险情信息,可以远程指示针对该火灾险情的救援措施。

[0113] 可以理解的是,火灾感应器会实时对列车内部的环境进行监测,例如:由红外线传感器组成火灾感应器,用于监测列车内部的温度情况,当列车内部的某个区域的温度值大于预设的温度阈值时,表示出现火灾险情,另外火灾感应器还可以是其他实现方式,例如:感烟探测器等等。

[0114] 需要说明的是,火灾报警子系统除了包括:火灾报警控制器、至少一种火灾感应器之外,还可以包括:图形监控终端、手动报警按钮、控制联动设备、输入模块和输出模块等。

其中,图形监控终端可以用于显示当前火灾感应器所采集到的数据,例如:感温感应器,图形监控终端将感温感应器采集到的数据通过图形的方式显示于图形监控终端;手动报警按钮可以作为警报设备连接的开关按钮,当按下该按钮时,警报设备报警;控制联动设备可以用于对接其他模块,例如:当火灾感应器感应到火灾险情时,火灾报警控制器通过控制联动设备对火灾险情进行灭火处理,如喷水等;输入模块是用于接收云台平中的设备下发的数据信息或控制命令,输出模块用于上报数据。

[0115] 需要说明的是,部署于列车中的车载被控系统可以是上述三种中任意一种或多种的组合,也可以是包括上述几种车载被控系统以及其他车载被控系统中任意一种或多种的组合,此处不再具体说明。

[0116] 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申请。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,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请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新颖特点相一致的最宽的范围。

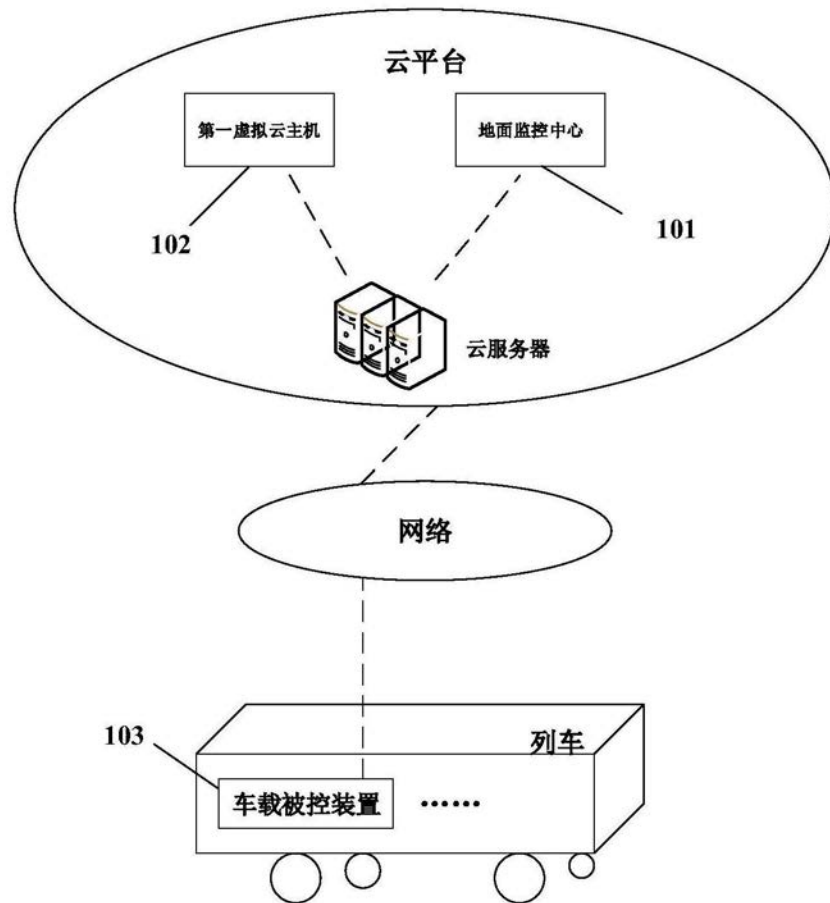


图1

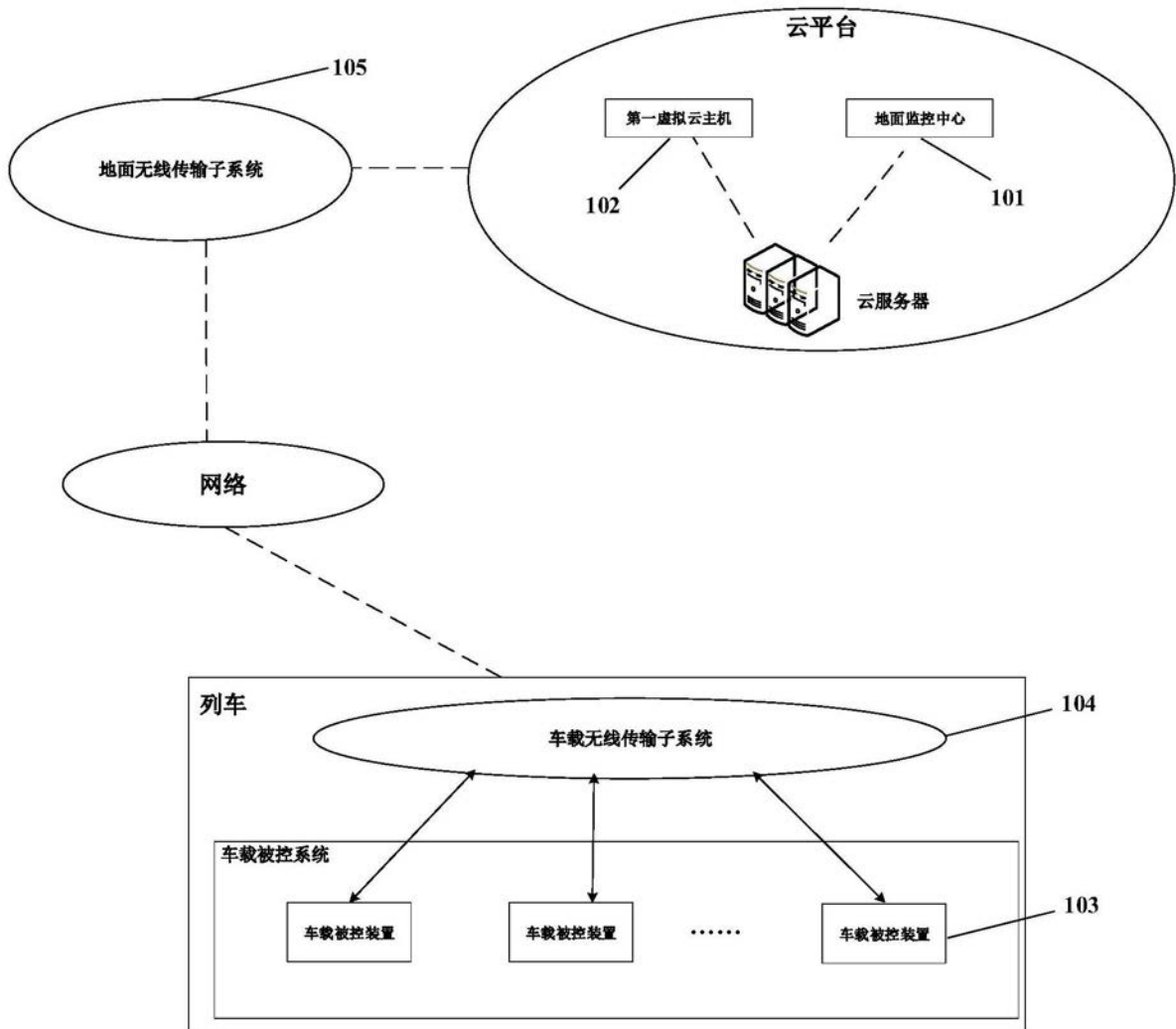


图2

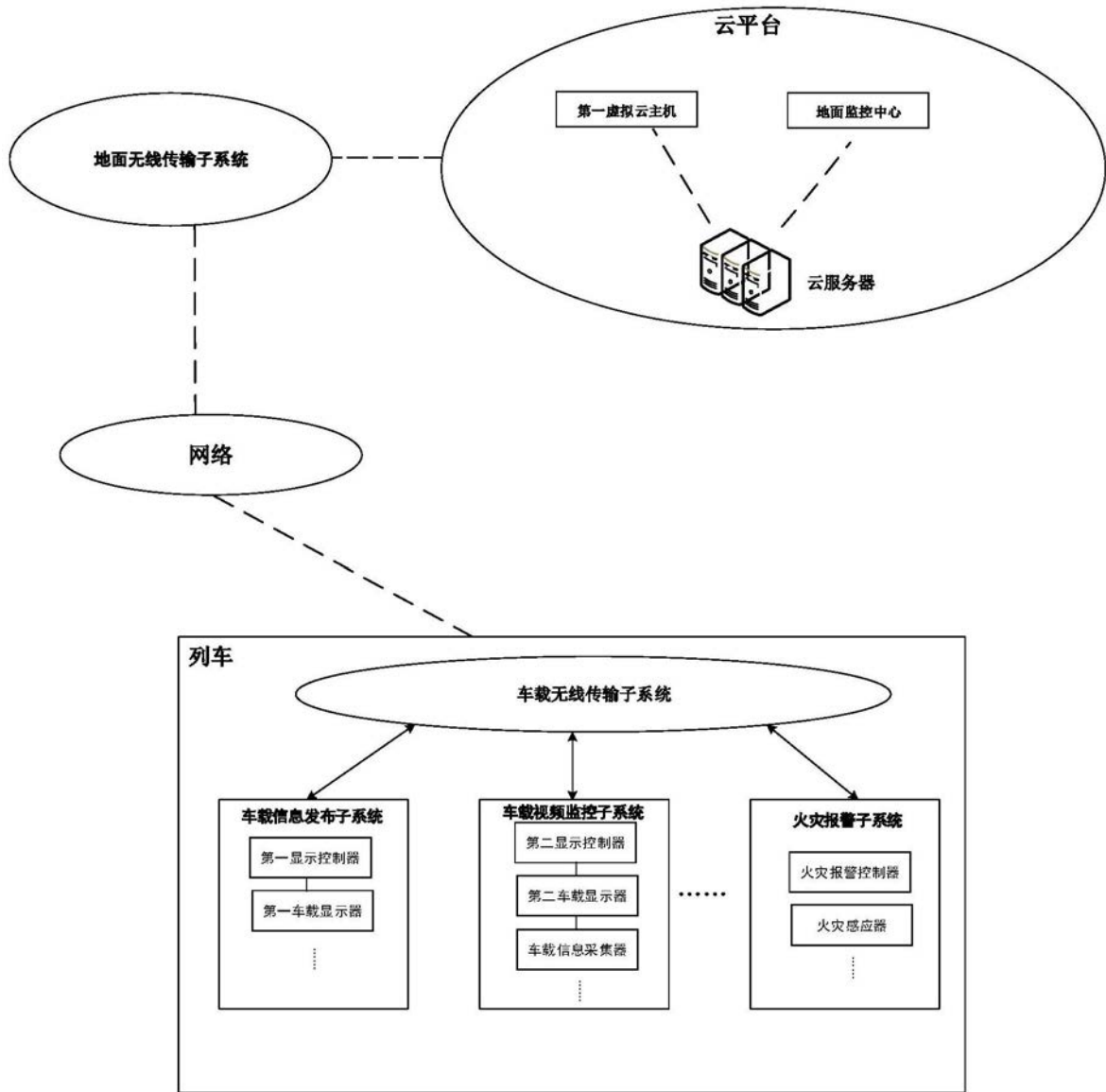


图3