



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106335523 A

(43)申请公布日 2017.01.18

(21)申请号 201610844746.X

(22)申请日 2016.09.23

(71)申请人 中车南京浦镇车辆有限公司

地址 210031 江苏省南京市高新技术产业
开发区泰山园区浦珠北路68号

(72)发明人 刘文平 陈立 陈方良 薛宏俊
郁兆旺 孔祥峰 高健飞 王卫
赵佩峰 赵正虎 李强

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 张惠忠

(51)Int.Cl.

B61L 15/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法

(57)摘要

本发明属于铁路客车设备诊断技术领域,涉及一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法,采用基于云平台的远程无线监控系统来实时监控车载设备状态信息;所述基于云平台的远程无线监控系统包括车载设备检测模块、数据通信终端与互联网云平台;其能实时监测车辆运行参数、状态信息,实现在线智能诊断、远程接收状态及故障信息,及时、迅速的发现车载设备故障并快速、准确的传递给相关单位,最大限度的减少维修时间,降低设备故障率,提高列车运行安全。

1. 一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法,其特征在于,采用基于云平台的远程无线监控系统来实时监控车载设备状态信息;所述基于云平台的远程无线监控系统包括车载设备检测模块、数据通信终端与互联网云平台;所述车载设备检测模块用于检测车载设备状态信息;所述数据通信终端接收车载设备检测模块所采集的车载设备状态信息,并从中筛选出车载设备故障状态信息,将需要处理的车载设备故障状态信息发送至互联网云平台;所述互联网云平台包括数据中心、列车数据通信终端、制造商终端、运营商终端与设备商终端;所述数据中心用于接收数据通信终端发送的需要处理的车载设备故障状态信息,并将需要处理的车载设备故障状态信息按故障种类做出分类,根据故障类别选择性的发送至列车数据通信终端、制造商终端、运营商终端与设备商终端,并接收制造商终端、运营商终端与设备商终端发送的故障处理信息,然后将接收到的造商终端、运营商终端与设备商终端发送的故障处理信息发送至列车数据通信终端。

2. 根据权利要求1所述的一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法,其特征在于,车载设备检测模块用于检测供电设备、车下电源、空调、轴温报警器、防滑器、制动系统、转向架以及火灾报警器的状态信息。

3. 根据权利要求1所述的一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法,其特征在于,车载设备检测模块将设备状态信息实时通过列车网络传递给数据通信终端。

4. 根据权利要求1所述的一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法,其特征在于,所述基于云平台的远程无线监控系统还包括GPS模块、3G模块。

5. 根据权利要求4所述的一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法,其特征在于,所述数据通信终端包括通讯口,数据通信终端通过通讯口车载设备状态检测模块通信采集实时故障数据与历史故障数据;所述数据通信终端通过通讯口与GPS模块通信获取GPS模块的位置信息,通过通讯口与3G模块通信将获取的需要处理的车载设备故障状态信息与位置信息送到互联网云平台。

一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于铁路客车设备诊断技术领域,涉及一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法。

背景技术

[0002] 对于设备状态的采集与诊断是设备运行的重要环节之一,其能保证设备的运行安全。设备状态主要分为两类,一类是静态设备,一类是动态设备;其中,静态设备状态远程采集与诊断处理技术,有比较多的方法及手段,但一般只具有远程设备状态单向采集、记录分析和诊断功能,不具备故障应急处理及时通过无线网及时传送到运行设备现场功能。对于动态设备状态远程采集与诊断处理技术,难度较静态设备远程采集与诊断处理技术的难度大。对于动态设备的远程采集与诊断处理技术,尤其是车载设备的远程采集与诊断处理技术主要是要解决车辆高速运行中的数据采集及无线传输难题。

[0003] 在对车载设备的远程采集与诊断处理技术,从技术发展趋势来看,信息检测、诊断、远程传输技术应该具有“准确、实时、闭环”三大功能,其主要关键技术是:设备运行状态信息采集技术;设备运行健康状态自诊断技术;移动设备信息运行无线双向传输技术;远程故障诊断应急处理应对技术。

[0004] 针对车载设备的远程采集与诊断处理技术,现有的25T型系列客车采用行车安全监控系统(TCDS)和列车供电LonWorks网络系统构成车载设备状态远程采集与诊断处理系统,实现旅客列车运行安全监测与诊断、报警、记录、传输与存储功能。TCDS 由车载安全监控系统、车载无线传输装置、客列检WLAN 联网设备、客车整备所、车辆段、铁路局、铁道部 TCDS 设备、应用以及各级中心的联网组成。TCDS重点对客车运行中的供电、车下电源、空调、轴温报警器、防滑器、制动系统、转向架动力学性能等影响行车安全的技术状态进行实时监控,通过地面监控设施的建立,运用无线通信技术,实时掌握客车的运行安全状况。

[0005] 但现有的铁路25T型客车监控系统,监视信息内容不全面,缺少车辆部件运行健康状态预诊断信息;地面接受的运行信息不能及时传递到运用、检修单位和主机厂,使得运用、检修单位及主机厂不能及时处理故障并改进优化设计;不具有远程设备状态双向诊断功能,故障应急措施不能通过无线网及时传到车载运行设备现场维护人员。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法,其能实时监测车辆运行参数、状态信息,实现在线智能诊断、远程接收状态及故障信息,及时、迅速的发现车载设备故障并快速、准确的传递给相关单位,最大限度的减少维修时间,降低设备故障率,提高列车运行安全。

[0007] 为实现上述技术目的,本发明采取的具体的技术方案,一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法,采用基于云平台的远程无线监控系统来实时监控车载设备状态信息;所述基于云平台的远程无线监控系统包括车载设备检测模块、数据通信终端与互联网云平

台;所述车载设备检测模块用于检测车载设备状态信息;所述数据通信终端接收车载设备检测模块所采集的车载设备状态信息,并从中筛选出车载设备故障状态信息,将需要处理的车载设备故障状态信息发送至互联网云平台;所述互联网云平台包括数据中心、列车数据通信终端、制造商终端、运营商终端与设备商终端;所述数据中心用于接收数据通信终端发送的需要处理的车载设备故障状态信息,并将需要处理的车载设备故障状态信息按故障种类做出分类,根据故障类别选择性的发送至列车数据通信终端、制造商终端、运营商终端与设备商终端,并接收制造商终端、运营商终端与设备商终端发送的故障处理信息,然后将接收到的造商终端、运营商终端与设备商终端发送的故障处理信息发送至列车数据通信终端。

[0008] 作为本发明改进的技术方案,所述车载设备检测模块用于检测供电设备、车下电源、空调、轴温报警器、防滑器、制动系统、转向架以及火灾报警器的状态信息。

[0009] 作为本发明改进的技术方案,车载设备检测模块将设备状态信息实时通过列车网络传递给数据通信终端。

[0010] 作为本发明改进的技术方案,所述基于云平台的远程无线监控系统还包括GPS模块、3G模块。

[0011] 作为本发明改进的技术方案,所述数据通信终端包括通讯口,数据通信终端通过通讯口车载设备状态检测模块通信采集实时故障数据与历史故障数据;所述数据通信终端通过通讯口与GPS模块通信获取GPS模块的位置信息,通过通讯口与3G模块通信将获取的需要处理的车载设备故障状态信息与位置信息送到互联网云平台。

[0012] 有益效果

通过网络云平台的建设,将“车辆设备、设备制造商、车辆制造商、车辆运营商”四位一体的双向无线信息传输及诊断系统,实时监测车辆供电、制动、转向架、空调、车门、水控等设备运行参数、状态信息,实现在线智能诊断、远程接收状态及故障信息;能及时、迅速的发现车载设备故障,并快速、准确的传递给相关单位,最大限度的减少维修时间,降低设备故障率,提高列车运行安全。

具体实施方式

[0013] 为使本发明实施例的目的和技术方案更加清楚,下面对本发明实施例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的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

[0014] 一种车载设备状态远程采集与诊断处理方法,采用基于云平台的远程无线监控系统来实时监控车载设备状态信息;所述基于云平台的远程无线监控系统包括车载设备检测模块、数据通信终端与互联网云平台;所述车载设备检测模块用于检测车载设备状态信息;所述数据通信终端接收车载设备检测模块所采集的车载设备状态信息,并从中筛选出车载设备故障状态信息,将需要处理的车载设备故障状态信息发送至互联网云平台;所述互联网云平台包括数据中心、列车数据通信终端、制造商终端、运营商终端与设备商终端;所述数据中心用于接收数据通信终端发送的需要处理的车载设备故障状态信息,并将需要处理的车载设备故障状态信息按故障种类做出分类,根据故障类别选择性的发送至列车数据通

信终端、制造商终端、运营商终端与设备商终端,并接收制造商终端、运营商终端与设备商终端发送的故障处理信息,然后将接收到的造商终端、运营商终端与设备商终端发送的故障处理信息发送至列车数据通信终端。车内维护人员能通过列车数据通信终端及时获得故障处理策略与方法,进行车辆故障的处理与设备维护。

[0015] 车载设备检测模块检测的车载设备包括供电、车下电源、空调、轴温报警器、防滑器、制动系统、转向架、火灾报警器等。车载设备检测模块将设备状态信息实时通过列车网络传递给数据通信终端。

[0016] 数据通信终端用于收集车载设备状态信息,根据故障优先级做出判断,将需要处理的车载设备故障状态信息和重要的状态信息发送至互联网云平台,并接收互联网云平台反馈的故障处理信息,通过列车数据通信终端提供给列车维护人员。

[0017] 数据通信终端,具有丰富的数据通信端口资源以及高效的通信数据处理能力,在远程无线监控系统中起到非常重要的作用,能够完美的实现云平台与车载设备间的数据交互,从而实现了云平台对车载设备状态的监控。

[0018] 数据通信终端设计通过通讯口分别与车载设备通信,采集实时故障数据与历史故障数据;通过通讯口与GPS模块通信,获取GPS模块的位置信息;通过通讯口与3G模块通信,将获取的车载设备状态信息及故障数据信息与GPS位置信息上送到互联网云平台服务器。

[0019] 互联网云平台包括数据中心、制造商终端、运营商终端和设备商终端。数据中心负责接收数据通信终端发送的故障信息和重要状态信息,将能够由数据中心维护人员处理的列车故障的故障处理信息反馈给列车数据通信终端;不能解决的故障信息将根据故障种类做出分类,由数据中心根据故障类别选择性的发送至制造商终端、运营商终端和设备商终端。当制造商终端、运营商终端和设备商终端接收到需处理故障信息后,及时做出解决方案,并将故障处理信息发送至数据中心,由数据中心发送至列车数据通信终端,由列车维护人员根据故障处理方案处理列车故障。

[0020] 数据通信终端使用通信总线与车载设备组成本地通信网络,使用GPRS/CDMA无线通信技术与数据中心实现远程通信,将车载设备信息实时传输至数据中心。

[0021] 基于云平台的远程无线监控系统软件,具体步骤如下:

1数据通信终端硬件初始化(系统上电、时序准备等)、诊断串口初始化、通信串口初始化(与设备、GPS模块、3G模块通讯的串口进行初始化配置),通讯规则加载;

2数据通信终端与设备检测模块1通讯,获取设备实时运行信息;

3数据通信终端与设备检测模块2通讯,获取设备实时运行信息;

4数据通信终端与设备检测模块n通讯,获取设备实时运行信息;

5数据通信终端与GPS模块通讯,获取设备实时地理位置;

6数据通信终端与3G模块进行通讯,完成信息远端web服务器传输工作;

7重复2~7;

8结束

数据通信终端与设备通讯时,具体步骤如下:

步骤1、数据通信终端与车载设备检测模块进行通讯时,进行通讯规则初始化配置;

步骤2、数据通信终端向车载设备检测模块发送运行信息查询报文;

步骤3、车载设备检测模块接收查询报文,判断接收查询报文是否超时:超时,返回步骤

2;未超时,向数据通信终端发送运行信息查询报文;

步骤4、数据通信终端是否收到完整报文:否,返回步骤3;是,进入步骤5;

步骤5、数据通信终端进行报文解析、数据获取、数据存储;

步骤6、重复步骤2~5;

步骤7结束。

[0022] 数据通信终端与GPS模块通讯时,具体步骤如下:

步骤1、数据通信终端与GPS模块进行通讯时,进行系统参数初始化、通讯规则初始化配置;

步骤2、数据通信终端接收GPS模块发送过来的报文;

步骤3、数据通信终端是否接收完整的报文:否,返回步骤2;是,进入步骤4;

步骤4、数据通信终端解析接收到的报文,获取GPS地理位置信息;

步骤5、重复步骤2~4;

步骤6结束。

[0023] 数据通信终端与3G模块通讯时,具体步骤如下:

1通讯规则初始化配置;

2距离上一次发送报文给远端web服务器是否已经过了5分钟:否,等待;是,进入3,

3发送报文给远端web服务器;

4重复2~3;

5结束。

[0024] 通过本发明可建立“运行车辆-设备制造商-车辆制造商-车辆运营商”四位一体的双向无线信息传输及诊断系统,实时监测车辆供电、制动、转向架、空调、车门、水控等设备运行参数、状态信息,实现在线智能诊断、远程接收状态及故障信息。及时、迅速的发现车载设备故障并快速、准确的传递给相关单位,最大限度的减少维修时间,降低设备故障率,提高列车运行安全。

[0025] 目前我公司以“power supply”电源子系统模块为例,完成了对电源模块状态的远程采集与诊断系统。系统能够实时监控2*35KW逆变器、8+3.5kw车载设备的运行状态,周期性将车载设备实时信息、历史信息、地理位置信息传输至云端服务器,供多用户通过网页查询。

[0026] 本系统的数据通信终端包含两个RS232车载设备通讯接口,1个GPS模块和1个3G模块。

[0027] 本系统是在现有的DC 600V车下电源基础上,通过升级完成的。升级方法如下:

1升级控制板:统型的DC600V充电机、逆变器、单相逆变器具有统一的接口,升级为具有诊断接口控制板;

2增加逆变器数据终端:逆变器的终端安装在输出滤波器的安装孔上,借用原来的安装孔,不需要新开孔 ;

3增加充电机数据终端:充电机的终端安装在网关和网关电源的安装孔上,借用原来的安装孔,不需要新开孔 ;

4增加数据终端的天线:把天线安装在进出线的侧门上,保证它与基站和卫星能够连接

;

5建立数据服务器,实现设备与用户的接口访问。

[0028] 实际运行时,采用两个数据通信终端分别检测2*35kw逆变器,8+3.5kw车载设备的实时运行信息,以及GPS地理位置信息。数据通信终端将以上信息发送至充当数据中心的互联网服务器中,设备制造商维护人员可登陆服务器实时监测电源模块的状态信息,并将故障信息传递给运营商和车辆制造商。数据中心维护人员可将故障处理方案进行汇总并发送至数据通信终端,由车辆维护人员根据要求进行电源模块的维护。

[0029] 以上仅为本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些均属于本发明的保护范围。