(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109062162 A
(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810975013.9

(22)申请日 2018.08.24

(71)申请人 中车齐齐哈尔车辆有限公司
地址 161002 黑龙江省齐齐哈尔市铁锋区厂前一路36号

(72)发明人 于挺 潘聚才 刘永

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 赵囡囡 张文华

(51)Int.Cl.
G05B 19/418(2006.01)

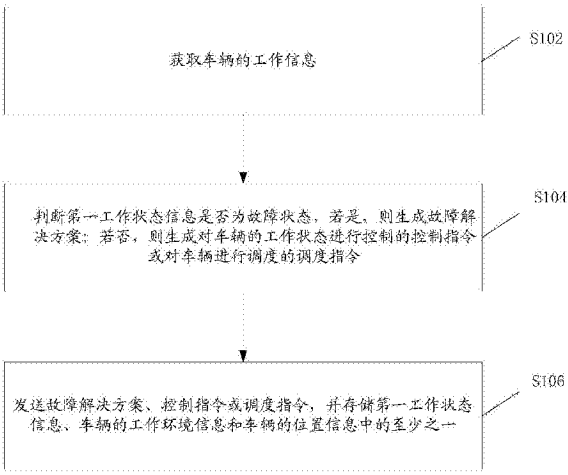
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

车辆的控制方法及系统

(57)摘要

本申请公开了一种车辆的控制方法及系统。其中，该方法包括：获取车辆的工作信息，其中，工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的工作环境信息与第一工作状态信息合并后的第一信息、车辆的位置信息与第一工作状态信息合并后的第二信息；判断第一工作状态信息是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案；若否，则生成对车辆的工作状态进行控制的控制指令或对车辆进行调度的调度指令；发送故障解决方案、控制指令或调度指令，并存储第一工作状态信息、车辆的工作环境信息和车辆的位置信息中的至少之一。本申请解决了无法对铁路救援起重机进行系统的管理，以及无法对救援起重机进行远程监控的技术问题。



CN 109062162 A

1.一种车辆的控制方法，其特征在于，该方法包括：

获取车辆的工作信息，其中，所述工作信息包括以下至少之一：所述车辆的第一工作状态信息、所述车辆的工作环境信息与所述第一工作状态信息合并后的第一信息、所述车辆的位置信息与所述第一工作状态信息合并后的第二信息；

判断所述第一工作状态信息是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案；若否，则生成对所述车辆的工作状态进行控制的控制指令或对所述车辆进行调度的调度指令；

发送所述故障解决方案、所述控制指令或所述调度指令，并存储所述第一工作状态信息、所述车辆的工作环境信息和所述车辆的位置信息中的至少之一。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于存储的所述第一工作状态信息，和/或所述车辆的工作环境信息，和/或所述车辆的位置信息，确定目标车辆的设计参数。

3.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述生成故障解决方案包括：根据所述故障状态与所述故障解决方案的对应关系确定与所述故障状态对应的故障解决方案，其中，所述对应关系为根据接收的输入指令确定。

4.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：接收用户请求，根据所述用户请求向用户终端发送指定信息，所述指定信息包括以下至少之一：所述车辆的工作信息，其他车辆的工作信息。

5.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，判断所述第一工作状态信息对应的第一工作状态是否为故障状态，包括：

将所述第一工作状态信息对应的各个车辆模块的第一工作状态与所述各个车辆模块的预设工作状态进行比对，若不一致，则确定所述第一工作状态为故障状态。

6.一种车辆的控制方法，其特征在于，该方法包括：

采集车辆的工作信息，其中所述工作信息包括以下至少之一：所述车辆的第一工作状态信息、所述车辆的工作环境信息与所述第一工作状态信息合并后的第三信息、所述车辆的故障信息；

将所述车辆的工作信息发送至服务器；

接收所述服务器根据所述工作信息反馈的控制指令，并按照所述控制指令调整所述车辆的工作状态。

7.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述工作信息还包括：所述车辆的位置信息；

接收所述服务器根据所述工作信息反馈的控制指令，并按照所述控制指令调整所述车辆的工作状态，包括：接收所述服务器根据所述车辆的位置信息反馈的调度指令，并按照所述调度指令调整所述车辆的工作状态。

8.一种车辆的控制系统，其特征在于，该系统包括：

车辆工作系统，用于采集车辆的工作信息，其中，所述工作信息包括以下至少之一：所述车辆的第一工作状态信息、所述车辆的位置信息与所述车辆的第一工作状态信息合并的第四信息；将所述车辆的工作信息发送至车辆管理系统；按照所述车辆管理系统根据所述工作信息发送的控制指令，调整工作状态；

数据传输系统，用于传输所述工作信息、所述控制指令；

车辆管理系统，用于获取车辆的工作信息，并根据所述工作信息发送控制指令。

9.根据权利要求8所述的系统，其特征在于，所述工作信息还包括：所述车辆的工作环境信息，所述车辆管理系统还包括：

存储系统，所述存储系统用于存储所述工作环境信息，以及所述工作环境信息对应的工作环境下的第一工作状态信息，以确定目标车辆的设计参数；

通讯服务器系统，用于接收所述车辆工作系统发送的数据；

数据库系统，用于根据所述工作信息生成所述控制指令。

10.根据权利要求8所述的系统，其特征在于，所述车辆工作系统包括：

起重机控制系统，用于控制起重机进行数据采集；

车载监控系统，用于采集数据以及对采集的数据进行数据处理。

11.一种存储介质，其特征在于，所述存储介质包括存储的程序，其中，在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行权利要求1至5中任意一项，或者6至7中任意一项所述的车辆的控制方法。

12.一种处理器，其特征在于，所述处理器用于运行程序，其中，所述程序运行时执行权利要求1至5中任意一项，或者6至7中任意一项所述的车辆的控制方法。

车辆的控制方法及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆领域，具体而言，涉及一种车辆的控制方法及系统。

背景技术

[0002] 铁路救援起重机作为铁路事故救援的主要设备，对快速处理事故机车车辆，争分夺秒地开通线路有着十分重要的意义。随着液压技术的成熟和计算机技术的快速发展，铁路救援起重机技术迅猛发展。在很多传统结构方面得到突破。例如：伸缩式尾部平衡重，平衡重独立回转、双回转支撑等。并且，以起重机的起重性能为主的多项指标得到提高，例如：起重机顺轨方向起重能力的提高，起重机多项指标的提升，提高了起重机的安全性和可靠性。但是由于起重机的生产厂家不同，人机交互方式不同、流程控制、操作模式也略有不同，这些因素都对救援起重机运维人员提出了更高的要求。

[0003] 铁路救援起重机的特点是随时处于待命状态，在事故救援中，应避免救援时间长，，减少事故引起的损失，因此，在保证自身运用安全的前提下，稳定、高效、可靠完成救援任务是相关管理者、运用人员非常重视的一个问题。

[0004] 目前，在铁路车辆上应用远程监控装置监控车辆状态成为新型车辆的标准，动车组、客车、机车等铁路车辆上车载安全设备监测技术已经比较成熟，发展方向逐渐转向车地无线通信及地对车远程监控，正在逐步实现车载安全监控体系与地面安全监控体系的有机结合，通过不断建设完善的车辆运行安全监控与防范体系，实现铁路车辆的全程分级安全管理、信息化管理。如在全路路网上动车组运行状态的可视化监控，故障的可视化展示、远程技术支持。动车运用所和动车检修基地动车组的实时跟踪和可视化化监控。在线运行的动车组可采用GPS、北斗卫星进行定位，在所、基地的动车组可采用车号自动识别和站场计算机连锁系统进行定位。

[0005] 相比动车组、客车、货车等铁路车辆，针对铁路救援起重机的管理信息系统以及车载远程监控系统尚未开始建设。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供了一种车辆的控制方法及系统，以至少解决无法对铁路救援起重机进行系统的管理，以及无法对救援起重机进行远程监控的技术问题。

[0007] 根据本申请实施例的一个方面，提供了一种车辆的控制方法，该方法包括：获取车辆的工作信息，其中，工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的工作环境信息与第一工作状态信息合并后的第一信息、车辆的位置信息与第一工作状态信息合并后的第二信息；判断第一工作状态信息是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案；若否，则生成对车辆的工作状态进行控制的控制指令或对车辆进行调度的调度指令；发送故障解决方案、控制指令或调度指令，并存储第一工作状态信息、车辆的工作环境信息和车辆的位置信息中的至少之一。

[0008] 可选地，方法还包括：基于存储的第一工作状态信息，和/或车辆的工作环境信息，

和/或车辆的位置信息，确定目标车辆的设计参数。

[0009] 可选地，生成故障解决方案包括：根据故障状态与故障解决方案的对应关系确定与故障状态对应的故障解决方案，其中，对应关系为根据接收的输入指令确定。

[0010] 可选地，方法还包括：接收用户请求，根据用户请求向用户终端发送指定信息，指定信息包括以下至少之一：车辆的工作信息，其他车辆的工作信息。

[0011] 可选地，判断第一工作状态信息对应的第一工作状态是否为故障状态，包括：将第一工作状态信息对应的各个车辆模块的第一工作状态与各个模块的预设工作状态进行比对，若不一致，则确定第一工作状态为故障状态。

[0012] 根据本申请实施例的另一个方面，提供了一种车辆的控制方法，该方法包括：采集车辆的工作信息，其中工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的工作环境信息与第一工作状态信息合并后的第三信息、车辆的故障信息；将车辆的工作信息发送至服务器；接收服务器根据工作信息反馈的控制指令，并按照控制指令调整车辆的工作状态。

[0013] 可选地，工作信息还包括：车辆的位置信息；接收服务器根据工作信息反馈的控制指令，并按照控制指令调整车辆的工作状态，包括：接收服务器根据车辆的位置信息反馈的调度指令，并按照调度指令调整车辆的工作状态。

[0014] 根据本申请实施例的另一个方面，提供了一种车辆的控制系统，该系统包括：车辆工作系统，用于采集车辆的工作信息，其中，工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的位置信息与车辆的第一工作状态信息合并的第四信息；将车辆的工作信息发送至车辆管理系统；按照车辆管理系统根据工作信息发送的控制指令，调整工作状态；数据传输系统，用于传输工作信息、控制指令；车辆管理系统，用于获取车辆的工作信息，并根据工作信息发送控制指令。

[0015] 可选地，工作信息还包括工作信息还包括：车辆的工作环境信息，车辆管理系统还包括：存储系统，存储系统用于存储工作环境信息，以及工作环境信息对应的工作环境下的第一工作状态信息，以确定目标车辆的设计参数；通讯服务器系统，用于接收车辆工作系统发送的数据；数据库系统，用于根据工作信息生成控制指令。

[0016] 可选地，车辆工作系统包括：起重机控制系统，用于控制起重机进行数据采集；车载监控系统，用于采集数据以及对采集的数据进行数据处理。

[0017] 根据本申请实施例的一个方面提供了一种存储介质，存储介质包括存储的程序，其中，在程序运行时控制存储介质所在设备执行上述的车辆的控制方法。

[0018] 根据本申请实施例的一个方面提供了一种处理器，处理器用于运行程序，其中，程序运行时执行上述的车辆的控制方法。

[0019] 本申请通过获取车辆的工作信息，其中，工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的工作环境信息与第一工作状态信息合并后的第一信息、车辆的位置信息与第一工作状态信息合并后的第二信息；判断第一工作状态信息是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案；若否，则生成对车辆的工作状态进行控制的控制指令或对车辆进行调度的调度指令；发送故障解决方案、控制指令或调度指令，并存储第一工作状态信息、车辆的工作环境信息和车辆的位置信息中的至少之一。进而解决了无法对铁路救援起重机进行系统的管理，以及无法对救援起重机进行远程监控的技术问题，实现了对铁路救援起

重机进行系统的管理，对起重机进行远程监控，方便用户对起重机的状态实时查看，提高救援效率的技术效果。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

[0021] 图1是根据本申请实施例的一种车辆的控制方法的流程示意图；

[0022] 图2是根据本申请实施例的另一种车辆的控制方法的流程示意图；

[0023] 图3a是根据本申请实施例的一种车辆的控制系统的结构示意图；

[0024] 图3b是根据本申请实施例的另一种车辆的控制系统的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，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的实施例，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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[0026] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，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或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0027] 本申请实施例采用单独加装统一的车载监控装置的方式，通过网络与服务器进行通讯，实现起重机运行状态数据的实时采集、传输以及远程定位功能。此种监控方式不会对原起重机控制系统造成影响，有利于降低实施的技术风险与技术难度。

[0028] 图1是根据本申请实施例的一种车辆的控制方法的流程示意图。如图1所示，该方法包括：

[0029] 步骤S102，获取车辆的工作信息。

[0030] 其中，工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的工作环境信息与第一工作状态信息合并后的第一信息、车辆的位置信息与第一工作状态信息合并后的第二信息；在一个可选的实施例中，车辆可以为起重机，服务器可通过无线方式获取车辆的工作信息。其中，服务器可以为车辆管理系统。工作信息包括：车辆的第一工作状态信息。

[0031] 在一个可选的实施例中，车辆可以为起重机，第一工作状态信息为起重机的现场采集信息，现场采集信息可以为起重机的实时采集的现场信息。现场采集信息包括：力矩限制系统信息、故障诊断系统信息、左/右发动机系统信息、配重信息、虚拟墙信息、控制系统状态信息、报警状态信息、支腿状态信息、系统压力信息、走行、挂齿、均载状态信息、调平状态监控信息、系统电压，开关机状态信息。以上各种信息对应的具体数据如以下表1所示，表

1为起重机的现场采集信息。

[0032] 表1起重机的现场采集信息

[0033]

序号	项目	内容
1	力矩限制系统信息	工况、实际重量、额定重量、臂长、角度、幅度、水平角度、力矩、回转角度等信息
2	故障诊断系统信息	发动机故障、控制系统故障、力矩限制系统故障信息等
3	左/右发动机系统信息	转速、水温、机油压力、累计工作时间信息等
4	配重信息	配重数量、重铁长度、跨距、重铁回转角度信息等
5	虚拟墙信息	重铁伸缩摆动限位数据、高度限位数据、幅度限位数据、回转限位信息等
6	控制系统状态信息	手柄信息、比例阀信息、开关阀信息等
7	报警状态信息	力矩报警、液压检测报警、发动机状态报警信息等
8	支腿状态信息	支腿1\2\3\4(压力、长度、跨距)，辅腿1\2\3\4(压力跨距) 信息等
9	系统压力信息	风压、制动压力、控制油压力、主油路压力信息等
10	走行、挂齿、均载状态信息	走行、挂齿、均载，开关及压力状态信息
11	调平状态监控信息	倾斜角度、调平检测开关的状态信息
12	系统电压，开关机状态信息	系统电压，开关机状态信息

[0034] 起重机现场采集的工作信息可以通过3G/4G系统，和/或通讯卫星系统、和/或WIFI系统、和/或GSM-R(Global System for Mobile Communications-Railway，铁路综合数字移动通信系统)发送至服务器。

[0035] 步骤S104，判断第一工作状态信息是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案；若否，则生成对车辆的工作状态进行控制的控制指令或对车辆进行调度的调度指令；

[0036] 其中，对车辆的工作状态进行控制的控制指令属于对车辆的实时工作状态的调整，不属于对起重机的调度指令。

[0037] 判断第一工作状态信息对应的第一工作状态是否为故障状态可以通过以下方式进行实现：，将第一工作状态信息对应的各个车辆模块的第一工作状态与各个模块的预设工作状态进行比对，若不一致，则确定第一工作状态为故障状态。例如，起重机的其中一个模块机械臂的预设旋转幅度为-45度至+45度，当获取到的机械臂的当前旋转角度为+60时，则确定该第一工作状态为故障状态。

[0038] 生成故障解决方案可以通过以下方式进行实现，根据故障状态与故障解决方案的对应关系确定与故障状态对应的故障解决方案，其中，对应关系为根据接收的输入指令中确定。

[0039] 在一个可选的实施例中，该输入指令可以通过专家对故障状态的分析，确定故障解决方案，由服务器管理员或专家输入解决方案。

[0040] 在另一个可选的实施例中，服务器判断第一工作状态信息对应的第一工作状态为故障状态之后，可向专家人员发送提示信息，以提示专家对故障状态信息进行分析，确定故

障解决方案，再将对应的解决方案输入服务器中，服务器根据专家的输入信息生成解决方案；服务器可以将故障状态信息与解决方案的对应关系进行存储。

[0041] 工作信息还包括：车辆的工作环境信息；

[0042] 判断第一工作状态信息对应的第一工作状态是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案，包括：判断工作环境信息对应的工作环境下的第一工作状态信息对应的工作状态是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案；将工作环境信息、工作环境下的工作状态信息、以及工作环境下的工作状态信息对应的故障状态进行存储。

[0043] 另外，基于存储的工作环境信息，以及工作环境下的第一工作状态信息和/或故障状态确定目标车辆的设计参数。

[0044] 在一个可选的实施例中，工作环境信息可以为温度信息，以及湿度信息，起重机在不同工作环境条件下，相同元器件的工作状态、使用寿命、以及发生故障的频率可能不同，通过对工作环境信息、以及工作环境下的第一工作状态信息的存储可方便后期这些信息的分析，根据起重机元器件的工作状态、使用寿命、以及发生故障的频率针对不同的工作环境和/或地区信息，确定目标车辆的设计参数，完善、改进提升将来起重机的设计。另外，工作信息还包括：车辆的位置信息；判断第一工作状态信息对应的第一工作状态是否为故障状态，若否，则发送车辆的调度和/或控制指令。

[0045] 在一个可选的实施例中，当第一工作状态信息对应的第一工作状态不是故障状态时，例如：工作信息包括车辆的位置信息与车辆的正常作业中的工作状态时，服务器可以通过发送控制指令，改变起重车辆的工作状态；或者，工作信息包括车辆的位置信息与车辆的停车待调动状态时，服务器可以通过发送调度指令对车辆进行调度使用。在另一可选的实施例中，车辆的位置信息可通过GPS获取，还可以通过网络资源查询到该地区的天气情况。

[0046] 服务器还可以为用户提供访问接口。服务器接收用户请求，根据用户请求向用户终端发送指定信息，指定信息包括以下至少之一：车辆的工作信息，其他车辆的工作信息。例如：可以为起重机现场的工作人员提供故障自助查询故障解决方案服务，为起重机的管理人员提供起重机调度服务，以及其他起重机的工作状态。

[0047] 步骤S106，发送故障解决方案、控制指令或调度指令，并存储第一工作状态信息、车辆的工作环境信息和车辆的位置信息中的至少之一。

[0048] 服务器确定故障解决方案之后，向起重机的智能系统，或起重机的现场工作人员发送故障解决方案，以使起重机的现场工作人员根据故障解决方案对故障进行解决，或者以使起重机根据接收到的故障解决方案自动调整工作状态。

[0049] 本申请通过获取车辆的工作信息，其中，工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的工作环境信息与第一工作状态信息合并后的第一信息、车辆的位置信息与第一工作状态信息合并后的第二信息；判断第一工作状态信息是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案；若否，则生成对车辆的工作状态进行控制的控制指令或对车辆进行调度的调度指令；发送故障解决方案、控制指令或调度指令，并存储第一工作状态信息、车辆的工作环境信息和车辆的位置信息中的至少之一。进而解决了无法对铁路救援起重机进行系统的管理，以及无法对救援起重机进行远程监控的技术问题，实现了对铁路救援起重机进行系统的管理，对起重机进行远程监控，方便用户对起重机的状态实时查看，提高救援效率的技术效果。进而解决了无法对铁路救援起重机进行系统的管理，以及无法对救援

起重机进行远程监控的技术问题，实现了对铁路救援起重机进行系统的管理，对起重机进行远程监控，方便用户对起重机的状态实时查看，提高救援效率的技术效果。

[0050] 本申请实施例通过服务器与起重机的通信，提供了铁路救援起重机管理及远程监控的整体解决思路，提升了铁路救援起重机管理水平以及科学决策能力。方便了制造厂商的售后服务。另外，利用了我国铁路运行条件复杂性，救援起重机分布广的优势，通过起重机动静态信息采集、存储，大数据分析、挖掘技术，促进铁路救援起重机设计、制造、检修技术水平的提升。

[0051] 图2是根据本申请实施例的另一种车辆的控制方法的流程示意图。如图2所示，方法包括：

[0052] 步骤S202，采集车辆的工作信息，其中工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的工作环境信息与第一工作状态信息合并后的第三信息、车辆的故障信息；

[0053] 在一个可选的实施例中，车辆可以为起重机，起重机中设置有数据采集装置，例如：温度传感器，湿度传感器，图像拍摄装置。第一工作状态信息为起重机的现场采集信息，现场采集信息可以为起重机的实时作业信息。现场采集信息包括：力矩限制系统信息、故障诊断系统信息、左/右发动机系统信息、配重信息、虚拟墙信息、控制系统状态信息、报警状态信息、支腿状态信息、系统压力信息、走行、挂齿、均载状态信息、调平状态监控信息、系统电压，开关机状态信息。以上各种信息对应的具体数据如表1所示。

[0054] 步骤S204，将车辆的工作信息发送至服务器；

[0055] 起重机现场采集的工作信息可以通过3G/4G系统，和/或通讯卫星系统、和/或WIFI系统、和/或GSM-R(Global System for Mobile Communications-Railway，铁路综合数字移动通信系统)发送至服务器。

[0056] 起重机还可以将自身的位置信息发送至服务器，位置信息可以通过GPS定位获取，即上述工作信息还可以包括车辆所在的位置信息。

[0057] 步骤S206，接收服务器根据车辆的工作信息反馈的控制指令；并按照控制指令调整车辆的工作状态。

[0058] 在一个可选的实施例中，起重机可接收服务器反馈的对起重机各个系统的控制指令，例如，服务器可反馈接收到的工作状态信息对应的起重器模块的其他模块的控制指令，例如当服务器接收到的工作状态信息缺乏视频信息时，服务器可向起重机反馈打开起重机上的摄像头的控制指令。

[0059] 在另一个可选的实施例中，服务器接收到起重机发送的工作信息之后，可远程控制接收到的工作状态信息对应的起重器模块的工作，向起重机发送控制指令，调整车辆的工作状态。

[0060] 工作信息还包括：车辆的位置信息；接收服务器根据车辆的工作信息反馈的控制指令，并按照控制指令调整车辆的工作状态，包括：接收服务器根据车辆的位置信息反馈的调度指令，并按照调度控制指令调整车辆的工作状态。

[0061] 在一个可选的实施例中，车辆的智能系统或者，车俩的使用人员，或车辆的管理人员，可接收服务器根据车辆的位置信息反馈的控制指令和/或调度指令，按照调度和/或控制指令调整车辆的工作状态。上述工作信息还可以包括车辆的故障状态信息，当起重机发

送故障时，向服务器发送故障状态信息，服务器根据自身存储的故障状态与故障解决方案的对应关系确定与故障状态信息对应的故障解决方案，其中，对应关系为根据接收的输入指令中确定。该输入指令可以通过专家对故障状态的分析，确定故障解决方案，由服务器管理员或专家输入。

[0062] 车辆还可以采集车辆的工作环境信息，将工作环境信息发送至服务器。

[0063] 服务器可根据接收到的工作环境信息、工作环境下的工作状态信息进行存储。

[0064] 另外，并基于存储的工作环境信息，以及工作环境下的第一工作状态信息确定目标车辆的设计参数。

[0065] 服务器也可以将工作环境下的工作状态信息对应的故障状态进行存储，基于存储的工作环境信息，以及工作环境下的第一工作状态信息和/或故障状态确定目标车辆的设计参数。

[0066] 在一个可选的实施例中，工作环境信息可以为温度信息，以及湿度信息，起重机在不同工作环境条件下，相同元器件的工作状态、使用寿命、以及发生故障的频率可能不同，通过对工作环境信息、以及工作环境下的第一工作状态信息的存储可方便后期这些信息的分析，根据起重机元器件的工作状态、使用寿命、以及发生故障的频率针对不同的工作环境和/或地区信息，确定目标车辆的设计参数，完善、改进提升将来起重机的设计。

[0067] 本申请通过采集车辆的工作信息，其中工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的工作环境信息与第一工作状态信息合并后的第三信息、车辆的故障信息；将车辆的工作信息发送至服务器；接收服务器根据工作信息反馈的控制指令，并按照控制指令调整车辆的工作状态。进而解决了无法对铁路救援起重机进行系统的管理，以及无法对救援起重机进行远程监控的技术问题，实现了对铁路救援起重机进行系统的管理，对起重机进行远程监控，方便用户对起重机的状态实时查看，提高救援效率的技术效果。

[0068] 图3a是根据本申请实施例的一种车辆的控制系统的结构示意图。如图3a所示，该系统包括：车辆工作系统32、数据传输系统34、与车辆管理系统36。

[0069] 车辆工作系统32，用于采集车辆的工作信息，其中，工作信息包括以下至少之一：车辆的第一工作状态信息、车辆的位置信息与车辆的第一工作状态信息合并的第四信息；将车辆的工作信息发送至车辆管理系统36；按照车辆管理系统36根据工作信息发送的控制指令，调整工作状态。

[0070] 数据传输系统34，用于传输工作信息、控制指令；

[0071] 车辆管理系统36，用于获取车辆的工作信息，并根据工作信息发送控制指令。车辆工作系统32设置在起重机上。第一工作状态信息为起重机的现场采集信息，现场采集信息可以为起重机的实时作业信息。现场采集信息包括：力矩限制系统信息、故障诊断系统信息、左/右发动机系统信息、配重信息、虚拟墙信息、控制系统状态信息、报警状态信息、支腿状态信息、系统压力信息、走行、挂齿、均载状态信息、调平状态监控信息、系统电压，开关机状态信息。以上各种信息对应的具体数据如表1所示。

[0072] 图3b是根据本申请实施例的另一种车辆的控制系统的结构示意图。

[0073] 车辆工作系统32包括：起重机控制系统322，用于控制起重机进行数据采集；车载监控系统324，用于采集数据以及对采集的数据进行数据处理。起重机控制系统322包括：显示器、主控制器、力限器、柴油机ECU、传感器、摄像头、数据采集仪；车载监控系统324包括：

GPS定位系统、数据处理系统、视频采集系统、通讯系统；起重机车载监控系统通过CAN总线接口接入起重机控制系统，依据与起重机控制系统的自定义通讯协议，实现起重机各系统状态信息、故障信息、超载限动信的采集。其中，车载监控系统支持多种总线数据采集方式并支持视频采集功能，板卡可以灵活配置，便于功能扩展与维护。无线通讯接口提供WLAN、3G/4G等多种无线传输通道，并且具备GPS定位功能。

[0074] 在一个可选的实施例中，车辆工作系统32可接收车辆管理系统36反馈的对起重机各个系统的控制指令，例如，车辆管理系统36可反馈接收到的工作状态信息对应的起重器模块的其他模块的控制指令，例如当车辆管理系统36接收到的工作状态信息缺乏视频信息时，车辆管理系统36可向起重机反馈打开起重机上的摄像头的控制指令。

[0075] 工作信息还可以包括车辆的故障状态信息，当车辆工作系统32发送故障时，向车辆管理系统36发送故障状态信息，车辆管理系统36根据自身存储的故障状态与故障解决方案的对应关系确定与故障状态信息对应的故障解决方案，其中，对应关系为根据接收的输入指令中确定。

[0076] 该输入指令可以通过专家对故障状态的分析，确定故障解决方案，由车辆管理系统36的管理员或专家输入。

[0077] 在另一个可选的实施例中，车辆管理系统36判断第一工作状态信息对应的第一工作状态为故障状态之后，可向专家人员发送提示信息，以提示专家对故障状态信息进行分析，确定故障解决方案，再将对应的解决方案输入车辆管理系统36中，车辆管理系统36根据专家的输入信息生成解决方案；车辆管理系统36可以将故障状态信息与解决方案的对应关系进行存储。

[0078] 工作信息还包括：车辆的工作环境信息；

[0079] 车辆管理系统36还包括：存储系统，存储系统用于存储工作环境信息，以及工作环境下的第一工作状态信息，以确定目标车辆的设计参数。

[0080] 另外，车辆管理系统36还可以判断第一工作状态信息对应的第一工作状态是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案，包括：车辆管理系统36判断工作环境信息对应的工作环境下的第一工作状态信息对应的工作状态是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案；将工作环境信息、工作环境下的工作状态信息、以及工作环境下的工作状态信息对应的故障状态进行存储。

[0081] 另外，车辆管理系统36基于存储的工作环境信息，以及工作环境下的第一工作状态信息和/或故障状态确定目标车辆的设计参数。

[0082] 在一个可选的实施例中，工作环境信息可以为温度信息，以及湿度信息，起重机在不同工作环境条件下，相同元器件的工作状态、使用寿命、以及发生故障的频率可能不同，通过对工作环境信息、以及工作环境下的第一工作状态信息的存储可方便后期这些信息的分析，根据起重机元器件的工作状态、使用寿命、以及发生故障的频率针对不同的工作环境和/或地区信息，确定目标车辆的设计参数，完善、改进提升将来起重机的设计。

[0083] 另外，工作信息还包括：车辆的位置信息；控制指令可以为：根据位置信息确定的对车辆的控制和/或调度指令。

[0084] 在一个可选的实施例中，当第一工作状态信息对应的第一工作状态不是故障状态时，例如：工作信息包括车辆的位置信息与车辆的正常作业中的工作状态时，车辆管理系统

36可以通过发送控制指令，改变起重车辆的工作状态；或者，工作信息包括车辆的位置信息与车辆的停车待调动状态时，车辆管理系统36可以通过发送调度指令对车辆进行调度使用。

[0085] 车载监控系统324采用嵌入式多任务实时操作系统，保证软硬件满足实时处理要求，包括如下功能模块。

[0086] (1)系统功能模块

[0087] 系统功能模块负责自检、系统配置、文件管理、数据分发等功能。包括执行完整的系统自检流程，对文件进行缓存、压缩和存储操作，对数据进行加工并分发等。

[0088] (2)数据处理模块

[0089] 该模块从获取的数据中识别救援车状态信息、故障信息，并通过数据传输子系统实时向地面综合应用子系统报警及传送相应数据。对数据进行汇总，并调用数据加密卡进行加密操作。

[0090] (3)通信控制模块

[0091] 根据数据特征和应用需求，通信控制模块协调以下四种传输方式：故障触发传输方式、数据点播方式、定时传输方式、故障预警触发方式。其中，故障触发方式的传输由起重机的故障状态触发，传输的内容应包括起重车故障提示和相关状态数据，传输方向可以为由车辆工作系统32至车辆管理系统36。数据点播方式的传输由车辆管理系统36触发，传输方向可以为由车辆管理系统36至车辆工作系统32。定时信息传输方式的传输方式由时间触发，传输的内容可以为起重机的状态数据、故障数据、限动数据，传输方向可以为由车辆工作系统32至车辆管理系统36。故障预警触发方式的传输方式，由起重机的工作状态信息触发，传输方向可以为由车辆工作系统32至车辆管理系统36。

[0092] 数据传输系统36，用于传输车辆采集系统32采集的数据，主要实现车辆采集系统采集的信息进行安全、完整的传输到车辆管理系统36的数据中心入库。采用有线与无线传输网络共用的方式实现起重机数据的可靠传输。有线网络利用已有的铁路综合IP网络，主要完成总公司、铁路局、机务段/检修段三级网络范围内的数据传输。数据传输系统15具有对数据打包、发送、接收、解包等功能。

[0093] 由于起重机在不同地域的无线通信信号的覆盖面积不同，所以包括多种通信方式，数据传系统46可以为3G/4G系统，和/或通讯卫星系统、和/或WIFI系统、和/或GSM-R(Global System for Mobile Communications-Railway，铁路综合数字移动通信系统)，GSM-R是专门为铁路通信设计的综合专用数字移动通信系统。例如：起重机在铁路上作业时，若没有WIFI信号，则可通过3G/4G网络、通讯卫星将车辆工作系统42采集的现场信息发送给服务器，当起重车处于日常整备或者进入检修厂进行检修时，若场地内有WIFI信号，则通过WIFI将车辆工作系统32采集的现场信息发送给车辆管理系统36。

[0094] 车辆管理系统36包括：通讯服务器系统、数据库、应用服务器、大屏幕、各级客户端系统。车辆管理系统在设计上采用一级部署、三级应用的模式。集中部署在中国铁路总公司(简称总公司)、铁路局、机务段(主机厂)三级用户使用。车辆管理系统36对功能、权限、角色进行逐一约束，确保每级用户可以查看管辖范围内的各种信息。

[0095] 通讯服务器系统，用于接收车辆工作系统32发送的数据。数据库364，用于根据工作信息生成控制指令，包括：车辆管理模块、专家诊断模块、辅助管理模块、接口服务模块、

系统管理模块。车辆管理模块用于存储车辆档案、车辆分布、车辆状态信息，以及用于运维管理、远程控制车辆。专家诊断模块，用于存储车辆故障数据以及对应的解决方案，车辆故障数据对应的解决方案可以由专家根据车辆的作业状态分析得出，具体的故障数据可以为起重车作业现场的视频内容。另外，专家诊断模块还为用户提供故障查询，例如可以为起重车的使用者提供故障查询，以使起重车的现场作业人员根据故障内容查询解决方案。辅助管理模块，用于为救援起重机提供救援支持，无线通讯监控，发起通知通告，还用于提供资料下载。接口服务模块用于为用户提供访问服务，用户可以为中国铁路总公司(简称总公司)、铁路局、机务段(主机厂)。系统管理模块，用于对用户进行管理，其中包括用户访问不同资料的权限，以及为用户提供系统帮助。

[0096] 通过该车辆管理系统38把起重车的工作状态信息和故障等信息处理整合后，进行大数据历史存储，提供救援车定位、实时状态数据监测、实时故障报警、远程诊断、诊断建议、救援车电子履历、统计分析等服务。

[0097] 车辆管理系统36还用于实现救援车各类数据的地面存储及分析评估。相关数据通过车地无线传输网络(3G/4G/WIFI等)发送到地面服务器，也可以通过硬盘拷贝到车辆管理系统36中，再经分析统计形成界面、报表，向用户展示救援车运用、故障诊断等救援车各方面的汇总统计。通过大容量数据库存储、统计、专家分析，实现对救援车的实时运行监控、诊断决策支持、救援应急指挥、救援车档案管理、用户权限管理等功能，为车辆维修与快捷服务提供决策支持。利用卫星定位技术(GPS)和地理信息技术(GIS)将实时传输到监控中心的救援车动态位置(经度、纬度)、时间、状态等信息，在具有地理信息查询功能的二维电子地图上进行移动目标的显示，对救援车的位置、速度、运动方向、车辆状态等用户感兴趣的参数进行监控和查询，为调度管理提供可视化依据。

[0098] 通过对救援车的实时数据进行监控处理，实现对车辆运行状况的全程跟踪、行车状态监控及指挥、实时故障报警、在线应急指挥。

[0099] 通过对救援车的离线数据进行大数据计算和专家诊断，实现对救援车的故障统计分析、故障处理经验录入查询、波形回放、故障数据与运行数据关联分析、故障定位、部件的故障率统计等功能。为车辆维修与快捷服务提供决策支持，压缩故障咨询处置时间，提高救援车作业效率。

[0100] 车辆管理系统36可以基于与当前的谷歌android及苹果的IOS设计手机终端的APP应用，实现对车辆管理系统36的访问，系统依据不同用户设定不同的权限(救援中心、起重机制造商、机务段、司机)。手机APP终端集成功能：天气、车辆定位、保养信息、报表分析统计、资料下载等功能。

[0101] 需要说明的是，上述实施例的优选实施方式，可以参见关于图1的相关描述，此处不再赘述。

[0102] 本申请实施例还提供了一种存储介质，所述存储介质包括存储的程序，其中，在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行以上所述的车辆的控制方法。

[0103] 本申请实施例还提供了一种处理器，其特征在于，所述处理器用于运行程序，其中，所述程序运行时执行以上所述的车辆的控制方法。

[0104] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0105] 在本申请的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有

详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0106] 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的技术内容，可通过其它的方式实现。其中，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，可以为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，单元或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

[0107] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0108] 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0109] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，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全部或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(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)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、只读存储器(ROM，Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM，Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0110] 以上所述仅是本申请的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

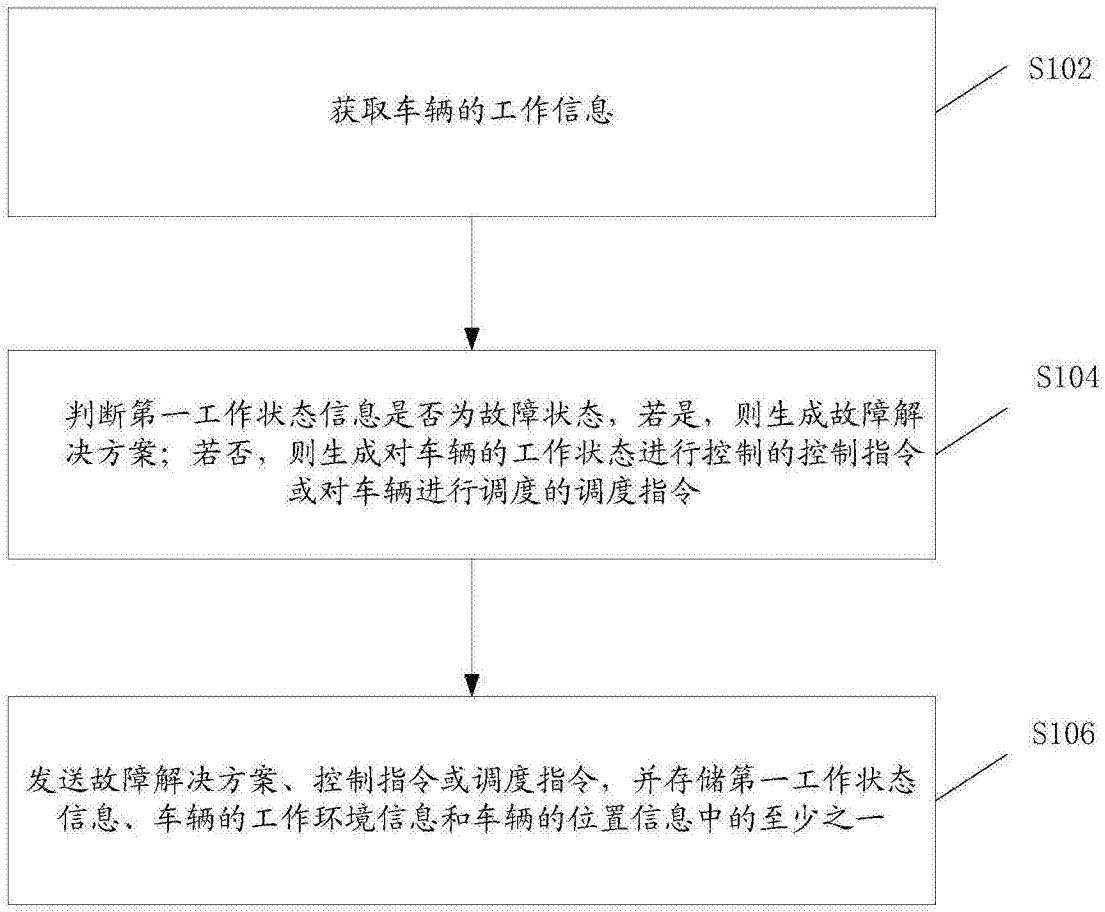

获取车辆的工作信息
S102
判断第一工作状态信息是否为故障状态，若是，则生成故障解决方案；若否，则生成对车辆的工作状态进行控制的控制指令或对车辆进行调度的调度指令
S104
发送故障解决方案、控制指令或调度指令，并存储第一工作状态信息、车辆的工作环境信息和车辆的位置信息中的至少之一
S106

图1

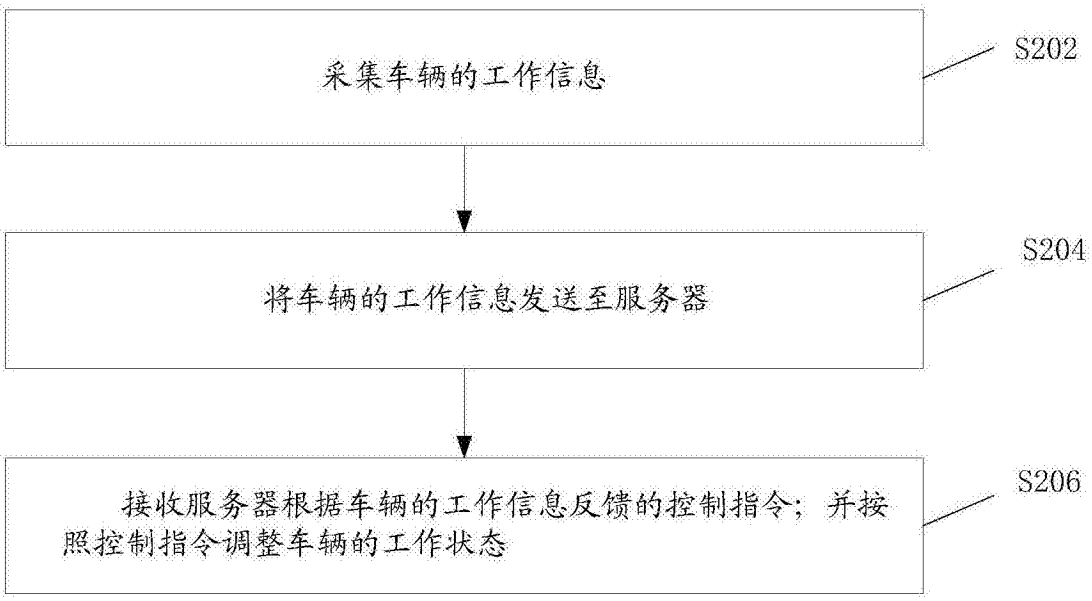

采集车辆的工作信息
S202
将车辆的工作信息发送至服务器
S204
接收服务器根据车辆的工作信息反馈的控制指令；并按照控制指令调整车辆的工作状态
S206

图2

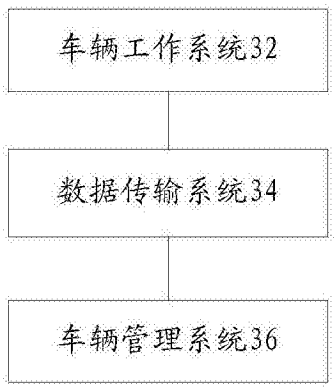

车辆工作系统32
数据传输系统34
车辆管理系统36

图3a

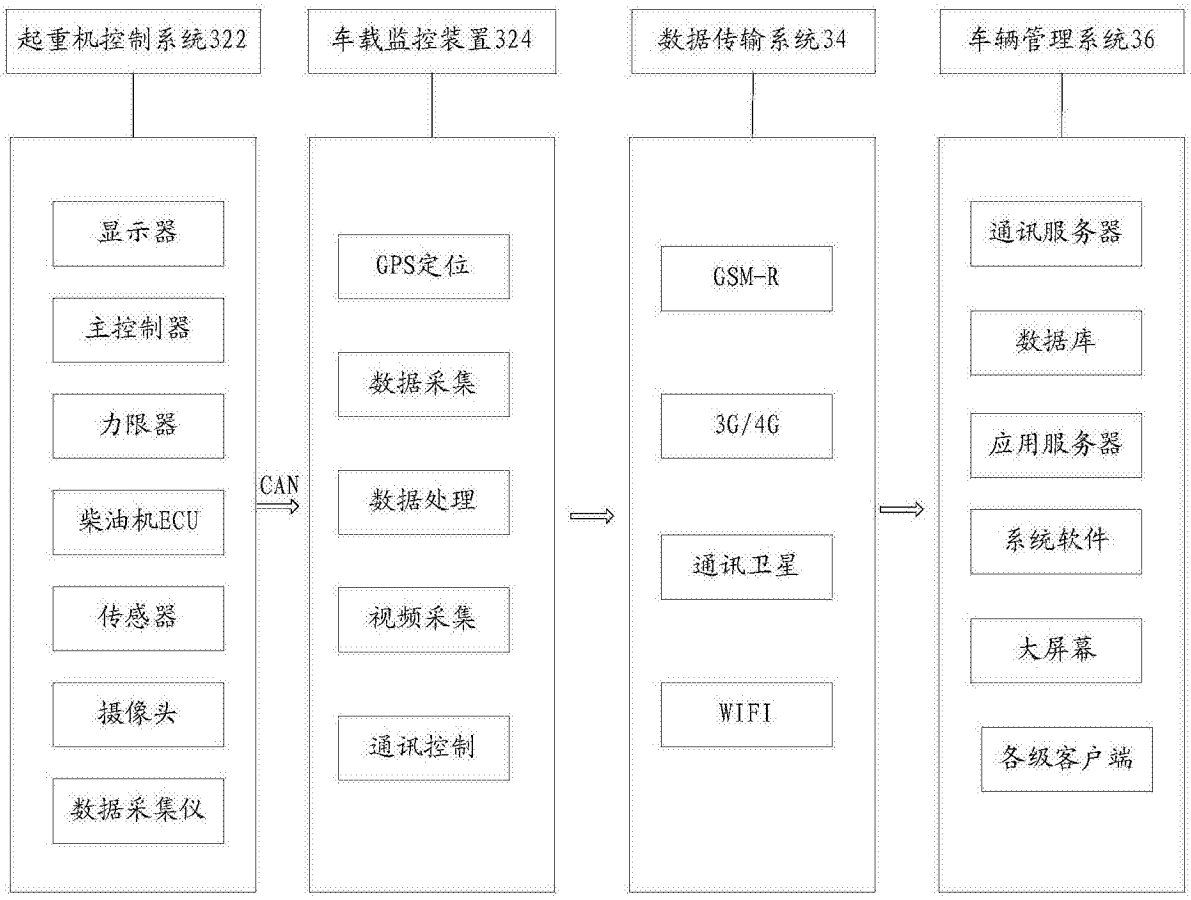

起重机控制系统322
车载监控装置324
数据传输系统34
车辆管理系统36
显示器
主控制器
力限器
柴油机ECU
传感器
摄像头
数据采集仪
CAN
GPS定位
数据采集
数据处理
视频采集
通讯控制
GSM-R
3G/4G
通讯卫星
WIFI
通讯服务器
数据库
应用服务器
系统软件
大屏幕
各级客户端

图3b