



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103154694 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201180039556. 6

(56) 对比文件

(22) 申请日 2011. 08. 24

US 2005216903 A1, 2005. 09. 29,

(30) 优先权数据

US 2005216903 A1, 2005. 09. 29,

12/879, 154 2010. 09. 10 US

US 6782313 B1, 2004. 08. 24,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 6181992 B1, 2001. 01. 30,

2013. 02. 16

CN 1543622 A, 2004. 11. 03,

CN 101064653 A, 2007. 10. 31,

(86) PCT国际申请的申请数据

审查员 杨牧

PCT/US2011/048920 2011. 08. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/021903 EN 2012. 02. 16

(73) 专利权人 迪尔公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 迈克尔·R·约翰逊

丹尼尔·科拉维塔 塔米·R·普伦

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 汪洋

(51) Int. Cl.

G01M 17/00(2006. 01)

权利要求书2页 说明书20页 附图13页

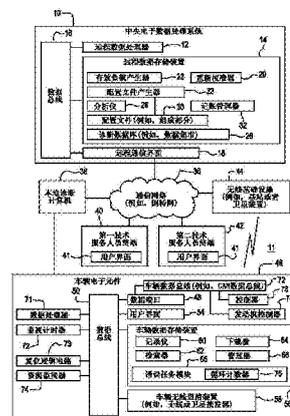
(54) 发明名称

用于执行车辆的诊断或软件维护的方法

(57) 摘要

本发明公开一种在车辆上执行诊断或软件维护的方法,所述方法包括将配置文件的复数个组成部分存储在中央处理系统中(S200)。根据用户请求从中央电子数据处理系统请求更新用于车辆的配置文件(S202)。基于车辆安装的配置文件的记录和存储在中央电子数据处理系统处的配置文件的目标配置信息的比较,从中央电子数据处理系统接收配置文件的组成部分的所请求的更新(S204)。

CN 103154694 B



1. 一种在车辆上执行诊断或软件维护的方法,所述方法包括下述步骤:

将与车辆的车辆电子元件一致的配置文件的复数个组成部分存储在中央电子数据处理系统中或访问中央电子数据处理系统中的与车辆的车辆电子元件一致的配置文件的复数个组成部分,所述配置文件的所述组成部分支持这些组成部分借助于共用有效负载的电信,该共用有效负载与本地连接和远程连接这两个替换的连接兼容,所述本地连接包括借助于通过导线、电缆或无线链路直接地连接到车辆电子元件的本地诊断计算机进行的通信,所述远程连接包括借助于车辆电子元件的车辆无线通信装置经由中央电子数据处理系统和车辆电子元件之间的通信网络进行的通信;

根据用户请求,从中央电子数据处理系统请求更新所存储的用于车辆的配置文件;以及

基于车辆安装的配置文件的记录和存储在所述中央电子数据处理系统处的配置文件中的目标配置信息的比较,从所述中央电子数据处理系统接收配置文件的所请求的组成部分的更新。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述配置文件包括用于装载在所述车辆上的软件的目标列表,该目标列表与相应的有效时间段相关联。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述配置文件包括根据所述中央电子数据处理系统的归档记录装载在所述车辆上的装载的软件列表。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,在车辆电子元件处从所述中央电子数据处理系统进行的接收步骤是通过通信网络和无线基础设施完成的,其中所述无线基础设施是从包括陆基无线系统和卫星系统的通信系统组中选择的。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,在所述接收步骤之前,还包括下述步骤:

通过从所述中央电子数据处理系统将软件状态查询消息发送到与所述车辆电子元件相关联的一个或多个控制器,验证所述车辆安装的配置文件。

6. 一种在车辆上执行诊断或软件维护的方法,所述方法包括下述步骤:

将用于车辆电子元件的复数个软件组成部分存储在中央电子数据处理系统中;

响应于更新所述车辆电子元件上的软件请求,从所存储的软件组成部分产生共用有效负载,所述共用有效负载与到所述车辆电子元件的远程连接和本地连接兼容;

从所述中央电子数据处理系统接收所产生的共用有效负载;以及

将接收到的、所产生的共用有效负载安装在所述车辆电子元件中。

7. 根据权利要求6所述的方法,还包括下述步骤:

在所述中央电子数据处理系统和本地诊断计算机处使用共用有效负载处理软件,其中所述中央电子数据处理系统有利于通过通信网络和无线基础设施对车辆电子元件进行远程编程,并且其中,所述本地诊断计算机有利于通过到所述车辆电子元件的数据端口的有线或短程无线连接对所述车辆电子元件进行本地编程。

8. 根据权利要求6所述的方法,还包括下述步骤:

在所述中央电子数据处理系统处使用共用有效负载处理软件来大致同时地重新编程发动机控制器和非发动机控制器。

9. 根据权利要求6所述的方法,还包括下述步骤:

在所述中央电子数据处理系统处使用共用有效负载处理软件来重新编程正常运行的

第一控制器,并且忽略发生故障的第二控制器。

10.根据权利要求6所述的方法,还包括下述步骤:

在由技术人员或用户从第一技术服务人员终端、第二技术服务人员终端或所述车辆电子元件的用户界面产生请求时,以允许所述中央电子数据处理系统将所述车辆电子元件恢复到先前编程状态的方式安装所生成的共用有效负载。

11.根据权利要求6所述的方法,包括下述步骤:

经由用户界面将编程共用有效负载或修补程序的状态显示给用户。

12.根据权利要求11所述的方法,还包括下述步骤:

允许用户使用所述共用有效负载或修补程序控制所述车辆的编程的进展。

用于执行车辆的诊断或软件维护的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于执行车辆的诊断或软件维护的方法。

背景技术

[0002] 在一些现有技术中,车辆性能的远程诊断和分析可能需要整个配置文件从中央处理中心到车辆电子元件的存储和传送。这样的传送趋向于效率低下地使用中央处理中心和车辆电子之间的一个或多个通信信道。陆基通信信道在车辆和相关联的车辆电子元件位于农村地区的情况中可能是不可用的或不可靠的,使得需要卫星通信信道。例如,整个配置文件的传送以及因此远程诊断在经济上可能是不可行的,其中需要更昂贵的卫星通信信道来处理整个配置文件中的重要数据吞吐量。

[0003] 在一些现有技术中,车辆的性能的远程诊断和分析可能需要不同的软件有效负载来适应通过有线或短程无线连接到车辆的本地连接,或通过无线通信系统到车辆的远程连接两者。不同的软件有效负载趋向于需要加倍软件,这可能加重车辆电子元件的软件处理能力和数据处理吞吐量。例如,由车辆电子元件处理的软件更新或诊断可能会因为加倍软件而更慢地进行,或车辆电子元件上的其他软件在更少的数据处理资源可用的情况中可能缓慢地运行。

[0004] 在一些现有技术中,诊断能力可能限于诸如控制器局域网(CAN)数据总线之类的车辆数据总线的传输速率容量。因此,以高于车辆数据总线的传输速率容量的速率发生的发动机控制事件在某些现有技术的诊断系统中可能被忽略,这可能会导致不准确的或更耗时的诊断程序。

[0005] 因此,需要加强用于执行车辆的远程诊断的方法的效率和性能,以解决上面所涉及的问题。

发明内容

[0006] 根据在根据一个实施例,一种在车辆上执行诊断或软件维护的方法包括:将配置文件的复数个组成部分存储在中央处理系统中或存储能够中央处理系统访问的配置文件的组成部分。根据用户请求,从中央电子数据处理系统请求更新用于车辆的配置文件。基于车辆安装的配置文件的记录和存储在所述中央电子数据处理系统处的配置文件的目标配置信息的比较,从所述中央电子数据处理系统接收配置文件的组成部分的所请求的更新。

附图说明

[0007] 图1是根据本发明的用于执行车辆电子元件的诊断或软件维修的系统的框图。

[0008] 图2A是用于执行车辆电子元件的诊断或软件维修的方法的一个实施例的流程图。

[0009] 图2B是用于执行车辆电子元件的诊断或软件维修的方法的另一个实施例的流程图。

[0010] 图2C是用于执行车辆电子元件的诊断或软件维修的方法的又一个实施例的流程图。

图。

[0011] 图3是与图1一致的用于执行诊断或软件维护的系统的软件模块和部件的框图。

[0012] 图4是用于检索机机器配置工作流程的过程的流程图。

[0013] 图5是用于管理数据记录请求以便于诊断或评价车辆或车辆电子元件的性能的过程的流程图。

[0014] 图6是用于管理用户选择语言的过程的流程图。

[0015] 图7是用于车辆电子元件的重新编程的过程的流程图。

[0016] 图8A是用于在任务、有效负载或更新应用于车辆电子元件以后处理误差的流程图。

[0017] 图8B是用于检测和管理错误消息或任务的过程的流程图。

[0018] 图9是用于将车辆或车辆电子元件的工程配置导入中央数据处理系统的过程的流程图。

[0019] 图10是用于执行用于车辆的诊断和软件维护的记账系统的框图。

具体实施方式

[0020] 根据一个实施例,图1示出远程诊断系统11。在一个实施例中,远程诊断系统11包括中央电子数据处理系统10,该中央电子数据处理系统10能够经由通信网络36和无线基础设施44与车辆电子元件46进行通信。

[0021] 中央电子数据处理系统10和无线基础设施44被耦合到电通信网络36(例如,因特网)。一个或更多技术服务人员终端(例如,第一技术服务人员终端40和第二技术服务人员终端42)能够经由通信网络36与中央电子数据处理系统10通信。一个或多个技术服务人员终端(40,42)能够经由通信网络36和无线基础设施44与车辆电子元件46进行通信。

[0022] 在一个可替换实施例中,技术服务人员或用户可以使用本地诊断计算机38,本地诊断计算机38通过短程无线连接、有线连接或另一个本地连接直接地通信到车辆电子元件46。例如,如果车辆位于技术服务人员在其中工作的服务中心或被带到该服务中心,技术服务人员可以使用局部诊断计算机38与车辆电子元件46进行通信。否则,技术服务人员可以经由通信网络36和无线基础设施44远程执行许多诊断和软件重新编程任务的一些。

[0023] 中央电子数据处理系统10包括连接到数据总线16的远程数据处理器12、远程数据存储装置14和远程通信界面18。在一个实施例中,中央电子数据处理系统10可以通过使用存储在远程数据存储装置14中的软件模块编程的通用计算机或服务器实现。远程数据处理器12能够通过数据总线16与一个或多个以下装置通信:远程数据存储装置14和远程通信界面18。远程数据存储装置14存储一个或多个以下软件模块、数据结构或文件:有效负载产生器22、配置文件产生器23、重新校准器20、共用消息接口、记账管理器32、配置文件30(例如,配置文件30的复数个组成部分)、分析仪26和诊断数据库28(例如,数据集市)。

[0024] 远程数据处理器12可以包括微处理器、微控制器、中央处理单元、可编程逻辑阵列、专用集成电路(ASIC)、逻辑电路、算术逻辑单元或用于执行处理、存储、检索或操纵电子数据的其他数据处理系统10。

[0025] 远程数据存储装置14包括电子存储器、非易失性随机存取存储器、光存储装置、磁存储装置或用于存储和访问在任何可记录、可重写或可读电子元件、光学或磁存储介质上

的电子数据的其他装置。

[0026] 远程通信界面18可以包括收发器或用于经由通信网络36发送、传送或接收数据的其他装置。在一个实施例中,通信网络36包括因特网、公共交换电话网络(PSTN)或另一个公共或私人电子通信网络36,或支持到或来自无线基础设施44的通信的通信链路(例如,电信线路或微波链路)。

[0027] 有效负载产生器22包括用于组织、会变或产生有效负载或配置文件的组成部分的软件模块或指令,用于一个或多个以下装置的编程或重编程:车辆电子元件46、控制器73或发动机控制器74。有效负载产生器22可以读取如安装在用于具有车辆标识码或机器标识码的特定车辆的车辆电子元件46中的配置文件30或配置文件的组成部分。有效负载产生器22也可以读取用于相应车辆标识码或机器标识码的目标配置,其中目标配置存储在远程数据存储装置14中,或者能够通过中央电子数据处理系统10访问。目标配置通常由车辆的制造商或用于车辆的各种电子模块的供应商设立。

[0028] 重新校准器20包括用于组织、汇编或产生校准数据的软件模块或指令,用于编程、重新编程或设定以下装置中的一个或多个的参数的状态或值:车辆电子元件46、控制器73或发动机控制器74。重新校准器20可以读取配置文件30、配置文件的组成部分或代表如安装在用于具有车辆识别码或机器标识码的特定车辆的车辆电子元件46中的校正数据(例如,用于参数的工厂或制造商设置)的校准数据。重新校准器20也可以读取用于相应车辆标识码或机器标识码的目标校准,其中目标校准存储在远程数据存储装置14中,或者能够由中央电子数据处理系统10访问。目标校准可以由车辆的制造商、用于车辆的各种电子模块的供应商或技术服务人员或工程师建立,以使车辆满足一定的性能标准、排放标准、燃油经济性目标或与客户满意度和监管要求相一致的其他目标。重新校准器20能够执行车辆电子元件46的超出参数值的目标范围的组成部分的自动重新校准。响应由数据处理系统10或分析仪26提供的诊断报告消息的结果,重新校准器20可以执行这种自动校准。

[0029] 配置文件产生器23包括用于产生、管理、归档、存储和检索用于具有响应的车辆识别码的对应车辆的配置数据的软件模块或指令。配置数据可能涉及配置文件的用于下载为有效负载或提供到车辆电子元件的组成部分。因为配置文件的组成部分的模块化格式,配置文件也可以存储可以被组织或重新排列的配置文件30或配置文件的组成部分。

[0030] 分析仪26包括软件模块或指令,其用于分析诊断测试的结果、故障代码、错误消息、状态消息或由车辆电子元件46经由无线基础设施44和通信网络36提供给中央电子数据处理系统10的测试结果。

[0031] 诊断数据库28包括可以用于存储车辆或具有相应的车辆识别码的对应车辆的诊断历史的数据库或数据记录或文件的另一个集合。此外,例如,诊断数据库28可以包括基准车型或基准车辆性能模型,基准车型或基准车辆性能模型提供车辆电子元件46的测量的基准值,以便于异常运行条件的识别。

[0032] 在一个实施例中,记账管理器32可以包括图10的记账系统911的至少一部分。记账管理器32包括用于便于对车辆电子元件46和相关控制器(73,74)的诊断、远程编程、本地编程或其他技术支持的提供进行记账的软件模块或指令。

[0033] 第一技术服务人员终端40和第二技术服务人员终端42各自包括计算机。第一技术服务人员终端40和第二技术服务人员终端42各自包括用户界面41。用户界面41可以包括用

于从第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42或另一个电脑输入或输出数据的小键盘、键盘、指针装置(例如,电子鼠标)、显示器或其它装置。

[0034] 无线基础设施44支持车辆电子元件46和以下装置中的一个或多个之间的无线通信:第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42和中央电子数据处理系统10。无线基础设施44可以包括下列中的一个或多个:能够通过网关、因特网提供商或以其他方式在通信网络36上通信的一个或多个无线基站;一个或多个卫星收发机;卫星下行链路接收器、卫星上行链路发射机;卫星通信系统;蜂窝基础设施网络;中继系统;点对多点通信系统;点对点通信链路、陆基无线通信网络36等。

[0035] 车辆电子元件46包括车辆数据处理器71、车辆数据存储装置56和车辆无线通信装置58、数据端口48、用户界面54、车辆数据总线(例如,控制器局域网(CAN)数据总线)72、控制器73和发动机控制器74。数据处理器71能够通过数据总线16与一个或多个下列装置通信:车辆数据存储装置56、数据端口48、用户界面54和车辆无线通信装置58。

[0036] 数据端口48中提供界面,如数据总线50和车辆数据总线72之间的公用存储器。控制器73和发动机控制器74被连接到车辆数据总线72。控制器73和发动机控制器74可以具有电存储器(例如,非易失性随机存取存储器)或其它存储装置,用于存储、检索和处理经由本地诊断计算机38或经由电子数据处理系统10被下载或提供的有效负载数据、校准数据、配置数据、有效负载、配置文件的组成部分或其它计算机指令。

[0037] 车辆数据存储装置56存储或包含以下软件模块、数据结构或文件中的一个或多个:记录仪60、检索器62、下载器64和管理器66。记录仪60包括用于记录数据的软件模块或指令,所述数据由控制器73、发动机控制器74、传感器、致动器、连接到车辆数据总线72或能够通信到车辆数据总线72的网络装置、或者用于传送或测量车辆电子元件46、车辆系统或车辆部件的参数、条件或状态的其他传感器或测量装置收集。下载器64包括便于下载、下载的监测和通信下述内容中的一种或多种的软件模块或指令:有效负载、配置数据、参数设置、校准数据、配置文件的组成部分、软件模块等。管理器66包括便于下述内容中的一种或多种的安装、监控、管理和恢复或返回的软件模块或指令:有效负载、配置数据、参数设置、校准数据、配置文件的组成部分、软件模块等。检索器62包括软件模块或指令,其用于对软件模块、有效负载、配置数据、校准数据、配置文件的组成部分、技术规格、处理器配置、输入/输出配置、操作系统软件、硬件设置、硬件体系结构或与一个或多个控制器(73,74)、车辆电子元件46或安装在所述控制器或车辆电子元件上的软件相关的其他信息的状态(或安装状态)或版本的状态查询作出响应。

[0038] 车辆数据处理器71可以包括微处理器、微控制器、中央处理单元、可编程逻辑阵列、专用集成电路、逻辑电路、算术逻辑单元或用于处理、存储、检索或操纵电子数据的其他数据处理系统。

[0039] 车辆数据存储装置56包括电存储器、非易失性随机存取存储器、光存储装置、磁存储装置或用于存储和访问在任何可记录、可重写或可读电子、光学或磁性存储介质上的电子数据的其它装置。

[0040] 用户界面54包括一个或多个如下装置:小键盘、键盘、触摸屏显示器、开关、指针装置(例如,电子鼠标)、显示器(例如,液晶显示器或等离子体显示器)或用于输入、进入选择、接收或显示用于计算机、控制器、电子元件或其他电子数据处理系统的输入或输出数据的

另一种装置。

[0041] 数据端口48可以包括诸如UART之类的输入/输出数据端口48、具有缓冲存储器的数据收发机、支持与本地诊断计算机38通信的装置、或支持数据总线50和车辆数据总线72之间的通信接口。

[0042] 在另一个实施例中,数据端口48可以包括短程无线连接,如IEEE(电气和电子工程师学会)802.11连接或蓝牙无线连接。数据端口48支持车辆电子元件46和本地诊断计算机38之间的数据连接、传送、接收或交换。

[0043] 在另一个可替换实施例中,远程数据存储装置14或车辆数据存储装置56包括或存储用于与车辆电子元件46通信的通用信息接口,该通用信息接口在车辆电子元件46和至少一个应用程序之间提供通信接口。

[0044] 在图1中,车辆电子元件46还包括资源监视器74、监视计时器72、复位逻辑电路73、错误任务模块65和循环计数器75。在一个实施例中,资源监视器74、监视计时器72、复位逻辑电路73、错误任务模块65和循环计数器75可以被用于检测和管理可能消耗过多的计算资源或造成数据处理器71变得深陷在重复循环中的错误消息、错误任务或有问题软件代码,计算资源的过多消耗或数据处理器71深陷重复循环使得数据处理器71停止运行软件或某些软件指令,或者有助于另一个无用的进程。如图1所示,资源监视器74、监视计时器72和复位逻辑电路73可以通过数据总线50与在车辆数据存储装置56中的数据处理器71或错误任务模块75(或循环计数器75)通信。另外,监视计时器72和复位逻辑电路73可以经由数据总线50或直接地通过传输线或电导体(未显示)相互通信。

[0045] 资源监视器74包括用于监测数据处理器71的用于由数据处理器71执行或将要执行的相应任务的资源水平消费、处理吞吐量、处理持续时间或处理能力的电子装置或软件指令。例如,资源监视器74可以包括检测器和计时器,该检测器用于检测到数据处理器71的请求或由数据处理器71接收的请求,以执行特定任务、可执行文件、可执行软件指令或指令集,该计时器用于对用于相应任务、可执行文件或其他可执行软件指令或指令集的由任务数据处理器71进行的数据处理或完成的持续时间进行计时。任务涉及被施加到输入数据、输出数据、从输入数据导出的中间数据、或由数据处理器71对输出数据的预测的任何离散的、可识别的过程、程序或系列过程。例如,任务可以包括与控制器73或发动机控制器74相关联的性能或诊断数据的基于触发器的记录。

[0046] 监视计时器72包括控制用于将由数据处理器执行的每个任务或进程的最大允许持续时间的定时器和控制电路、电子元件或软件指令。在一个实施例中,监视计时器72具有技术人员可定义的或可调节的最大允许持续时间,可以基于将要由数据处理器71执行的特定的应用程序和操作系统(例如,用于数据处理器执行软件循环、特定任务或一组任务的预期最大持续时间)调整该最大允许持续时间。监视计时器72可以通过软件触发(例如,应用程序或在应用程序中的特定的任务),在该软件中存在无限循环或处于中断级的无限循环(例如,在应用程序或特定任务中)。当数据处理器71(例如,微处理器)、可由数据处理器71执行的软件或任务、和支持数据处理器71的必要硬件正常或以足够的速度运行时,监视计时器72通常通过清除在数据寄存器中的触发标志或触发值(在监视超时周期到期之前)防止数据处理器71被复位或重新启动。然而,当数据处理器71、可数据处理器71其执行的软件或任务、和支持数据处理器71的必要硬件不是正常或以足够的速度运行时,监视计时器72

不清除或重置在数据寄存器中的触发标志或触发值,所述触发标志或触发值在监视超时周期到期时触发复位逻辑电路73以重置或重新启动数据处理器71。例如,如果数据处理器71在执行任务或可执行文件时停留在循环中、延迟任务的执行或停止执行任务,则监视计时器72可能无法清除在数据寄存器中的触发标志或触发值。虽然监视计时器72和复位逻辑电路73在图1中被图示为单独的部件,但监视计时器72和复位逻辑电路73可以被集成到数据处理器71中。

[0047] 复位逻辑电路73包括逻辑电路、驱动器或软件指令,该逻辑电路、驱动器或软件指令用于提供数字信号、逻辑电平信号或其它复位信号到数据处理器71,以复位或重新启动数据处理器71。复位逻辑电路73可被配置成经由数据总线50将复位信号发送到数据处理器71,或直接地发送到数据处理器71的复位数据输入装置(图中未显示),这在不同的数据处理器装置中可能不同。

[0048] 如图1所示,车辆存储装置56中还包括错误任务模块65和循环计数器75。错误任务模块65包括用于检测一个或更多个错误任务的程序指令、用于管理一个或更多个错误任务的程序指令、用于分开不执行的一个或更多个错误任务的程序指令、和用于删除一个或更多个错误任务的程序指令。

[0049] 循环计数器75包括软件指令或电子计数器,该软件指令或电子计数器用于存储、访问、检索、读取或者写入数据在一个或多个数据存储寄存器或其他数据存储位置,以跟踪已经为可执行程序的相应的特定任务执行循环的次数。如图1所示,循环计数器75被存储在错误任务模块65内、可以由错误任务模块65访问或由错误任务模块65管理。以使得关闭车辆电子元件46或重置或重新启动数据处理器71不破坏或干扰读取或存取已被预先存储在循环计数器75中的数据的能力的方式存储循环计数器75。

[0050] 图2A是用于在车辆上执行诊断或软件维护的方法的实施例的流程图。图2A的方法在步骤S200中开始。

[0051] 在步骤S200中,中央电子数据处理系统10存储用于由中央电子数据处理系统10访问的配置文件30的一个或多个组成部分。例如,配置文件30的组成部分被组织为模块化文件组,该模块化文件组支持中央电子数据处理系统10和车辆电子元件46之间的电子通信,或本地诊断计算机38和车辆电子46之间的电子通信。例如,配置文件或组成部分可以被配置为适合在中央数据处理系统10和车辆电子元件46(例如,或控制器73、74)之间的远程传送的有效负载或配置数据。配置数据包括基于车辆和车辆电子元件46的结构、软件指令、修补程序、组成部分或模块。在一般情况下,配置数据在功能地和可操作地兼容发动机控制器74和用于特定车辆的控制器73,这可能取决于与在控制器(73,74)中得软件操作系统或硬编码或在控制器(73,74)中使用的数据处理器(例如,微处理器)的类型(例如,制造商)的相容性。

[0052] 在步骤S202中,中央电子数据处理系统10或技术服务人员终端(40,42)请求更新用于特定车辆中的车辆电子元件46的、来自或由中央电子数据处理系统10存储的配置文件30。所要求的更新可以基于用户请求(例如,通过终端40、42),或由中央电子数据处理系统10自动地产生为软件升级循环的一部分,在经过一时间段之后,用于涉及车辆的产品召回,或在由用户或车辆的制造商限定的另一触发事件发生时。

[0053] 在步骤S204中,基于车辆安装的配置文件30的记录和存储在中央电子数据处理系

统10处(或在数据存储装置中)的配置文件30上的目标配置信息的比较,车辆电子元件46接收请求的更新作为来自中央电子数据处理系统10的配置文件30的组成部分。例如,车辆电子元件46通过通信网络和无线基础设施接收配置文件的所请求的组成部分,其中无线基础设施包括路基无线系统、卫星通信系统或两者。可以使用路基无线系统,除非其不提供可靠的覆盖范围或合适的信号质量的信号到车辆电子元件46或车辆无线通信装置58。在路基系统不提供可靠的覆盖范围或合适的信号质量的信号到车辆无线通信装置58时,或如果路基系统不提供可靠的覆盖范围或合适的信号质量的信号到车辆无线通信装置58,卫星通信系统用作路基无线系统的辅助通信系统。

[0054] 在一个实施例中,车辆安装配置文件30包括根据中央电子数据处理系统10的归档记录被装载在车辆电子元件46(或相关联的控制器)上的作为被装载的软件列表。在车辆电子元件46处接收配置文件的组成部分之前,数据处理系统10可以通过将软件状态查询消息从中央数据处理系统发送到车辆电子元件46或与其相关联或位于其中的控制器(73、74)二确认车辆安装的配置文件是当前或最新的。在配置文件30上的目标配置信息包括用于装载在车辆上的软件的目标列表,其中该目标列表与相应的有效时间段相关联。如果该有效的时间段到期或期满,通过联系(例如,经由通信网络36)车辆或车辆的电子元件的制造商或代表该车辆或车辆电子元件的制造商设置的数据记录,可以编程数据处理系统10以进行更新,或验证软件的目标列表的状态或准确性。

[0055] 代替地,车辆安装的配置文件30的记录和用于每个车辆的相应的目标配置可以被存储在一个或多个中央数据库处,通过电子通信网络36、本地通信网络36(例如,以太网)或以其他方式,能够由中央电子数据处理系统10访问所述一个或多个中央数据库。

[0056] 在更新车辆电子元件46中的配置或软件以后(例如,在步骤S204中),车辆电子元件46产生返回文件或确认,该返回文件或确认用于经由无线基础设施44和通信网络36从车辆电子元件46传输到中央数据处理系统10。返回文件可以包含启动重新编程或要求更新(例如,有效负载、组成部分、配置数据或配置文件)的用户标识码或硬件标识码。另外,返回文件可以包含在启动(例如,组成部分的)重新编程的计算机(例如,第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端42)的媒体存取控制(MAC)地址或主机标识码上的信息。MAC地址表示用于计算机硬件的由该计算机硬件的制造商分配的唯一标识码。

[0057] 对于远程编程环境,在车辆电子元件46中的不可编程的控制器在重编程期间暂时不能与另一个控制器(例如,重新编程控制器)通信时,该不可编程的控制器可以产生故障代码。例如,可以指示车载电子元件46自动复位上述引用的故障代码,或者可以向(车辆的)操作者提供指令以手动复位或清除这样的程序故障代码。

[0058] 车辆的装载的软件配置或车辆安装配置可以通过从车辆电子元件46到数据处理系统10的组成部分的一次或多次传输而被时常更新。例如,在车辆的车辆电子元件46通过有效负载软件的安装或下载而被更新以后,车辆电子元件46可以产生已经成功安装在车辆电子元件46上的当前的软件的确认或状态更新。

[0059] 图2B涉及在车辆上执行远程诊断或软件维护的方法的另一个实施例。图2B的方法在步骤S230中开始。

[0060] 在步骤S230中,中央数据处理系统10或远程数据存储装置14将用于车辆电子元件46的软件组成部分存储在中央电子数据处理系统10中或存储在能够由电子数据处理系统

10访问的单独数据库中。

[0061] 在步骤S232,中央数据处理系统10确定是否请求或需要更新车辆电子元件46上的已装入的软件。如果由已经被车辆所有者授予许可的用户或技术人员请求,以执行诊断、修复车辆或更新或维护在车辆上的软件,则请求更新。如果需要更新以符合车辆制造商的保修、相关车辆或车辆电子元件46的产品召回、升级车辆或来自车辆的制造商的其他制造商提供指示,则需要更新。如果需要或请求更新,则该方法将继续步骤S236。然而,如果即未请求更新,也不需要更新,则该方法将继续步骤S234。

[0062] 在步骤S234中,中央数据处理系统10在返回到步骤S232先前,等待一时间间隔。

[0063] 在步骤S236中,中央数据处理系统10或终端(例如,第一技术服务人员终端40和第二技术服务人员终端42)从中央电子数据处理系统10请求车辆电子元件46上的装载软件的更新。例如,技术服务人员可以在执行与车辆电子元件46相关的车辆上日常维护或服务的同时请求更行装载软件。

[0064] 在步骤S238中,中央数据处理系统10产生与所请求的更新一致的、与到车辆电子元件46的远程和本地连接兼容的共用有效负载或修补程序。例如,响应于在车辆电子元件46上或在一个或多个控制器(73,74)中的更新软件请求,中央数据处理系统10产生有效负载。在一个实施例中,共用有效负载处理软件动态地汇编机器特定的和定制的有效负载,这与使用软件的相同有效负载执行重新编程相同型号的整组车辆相反。要建立和装配适用于车辆的动态装配的有效负载,电子数据处理系统10考虑:(a)装载的软件的记录(例如,由中央数据处理系统10存储或管理)和目标软件配置之间的差异,和(b)车辆选项配置(例如,由原始购买者选择的工厂选项)。例如,该选项可能会影响发动机扭矩曲线、传动配置或其他特征。

[0065] 有效负载可以包括配置数据、校准数据或两者。配置数据涉及车辆电子元件46、控制器、车辆系统或车辆的特定配置,在所述车辆中,一个或多个车辆部件是有效的、无效的或被设置为匹配所选择的车辆选项(例如,如在原始车辆上定制的工厂车辆选项)。校准数据可以涉及到可以被调整以满足不同请求或者工程操作标准的参数的设置。校准数据可能涉及到可以被调整用于油耗、燃油经济性、扭矩要求、发动机排放标准、污染控制目标(例如,减少NO_x(氮氧化物))、发动机功率要求、液压系统性能、电气系统功率或电流输出、周围环境条件(例如,环境温度、湿度、地面标高)、或者满足其他车辆规范的参数。有效负载数据、配置数据和校准数据与用于在远程数据存储装置14中存储、检索或索引的相应车辆标识码相关。

[0066] 在步骤S240中,车辆电子元件46从中央电子数据处理系统10接收所产生的共用有效负载或修补程序。例如,使用来自中央电子数据处理系统10的共用有效负载或修补程序,可以重新编程车辆电子元件46内的一个或多个控制器(73,74)。车辆电子元件46或控制器(73,74)可以被重新编程到其中如被安装的软件匹配用于在车辆电子元件46上的软件的目标配置的状态,或其中车辆电子元件46或车辆的性能满足车辆规范的状态。校准数据、配置数据或两者可以被建立或优化用于特定的环境条件、授权整车特征或其它的条件。

[0067] 在步骤S242中,中央数据处理系统10或车辆电子元件46或两者可以将所产生的共用有效负载或修补程序按照在车辆电子元件46中。可以根据可以分开地或累积地应用的各种技术执行步骤S242。

[0068] 在第一种技术下,中央数据处理系统10在中央数据处理系统10、本地诊断计算机38或两者处使用共用有效负载处理软件(例如,在图3中的350),其中可以通过车辆电子元件46的远程编程(通过与车辆无线通信装置58通信)经由通信网络36和无线基础设施44远程地传送相同的有效负载,以及通过本地编程经由车辆电子元件的数据端口和本地诊断计算机38之间的有线或短程无线连接本地地传送相同的有效负载。

[0069] 在第二种技术下,中央数据处理系统10使用共用有效负载处理软件(例如,在图3中的350)来基本上同时安装或重新编程用于发动机控制器74和非发动机控制器(例如,73)的有效负载、配置数据、校准数据或配置软件的组成部分。在这里,基本上同时是指大致同时、在加上或减去三秒钟的相同的时间处发生、以时分多路复用方式交替地发生、或在具有相等或不等持续时间的备用时间窗口期间交替地发生。

[0070] 在第三种技术下,中央数据处理系统10使用共用有效负载处理软件(例如,350)来有效负载、配置数据、校准数据或配置软件的组成部分重新编程或安装到正常运行的第一控制器(例如,73或74)中,以及忽略与第一控制器不同的第二控制器(例如,73或74),第二控制器出现故障或对一个或多个数据消息不响应或产生错误代码或诊断代码。

[0071] 在第四种技术下,中央数据处理系统10便于通过车辆电子元件46的用户界面54或第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端42的用户界面41将编程共用有效负载或修补程序的状态显示给用户。

[0072] 在第五种技术下,中央数据处理系统10便于允许用户通过车辆电子元件46的用户界面54或第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端42的用户界面41使用共用有效负载或修补程序控制该车辆的编程的进展。

[0073] 在第六种技术下,中央数据处理系统10可以以如下方式安装所产生的共用有效负载:在由技术人员或用户从第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42、车辆电子元件46的用户界面54或以其他方式产生请求时,允许中央数据处理系统10将车辆电子元件46恢复到先前编程状态。例如,中央数据处理系统10可以先前有效负载数据、先前配置数据、先前校准数据、当前有效负载数据、当前配置数据和当前校准数据存储成文件、归档文件、倒置文件、数据记录、数据库或其它合适的数据结构。因此,车辆电子元件46、数据处理系统10或技术服务人员(例如,从终端40,42)可以将车辆电子元件46的当前配置数据、当前载荷或当前校准退回到如在所存储的先前配置数据、先前校准数据和先前有效负载数据中可获得的较早的配置或校准。

[0074] 在一个实施例中,车辆电子元件46、中央数据处理系统10或者用户(例如,通过本地诊断计算机38或车辆电子元件46的用户界面54)可以触发当前有效负载、当前配置或当前的校准数据退回到先前配置或先前校准数据。比如,如果该车辆包括联合收割机或收割机,处于先前配置和先前校准的车辆电子元件46可以被优化用于第一作物(例如,玉米),而处于当前配置的车辆电子元件46被优化用于第二作物(例如,小麦或大豆)。因此,操作者或车辆电子元件46可以恢复回到先前配置和先前校准,以匹配操作者在第一作物和第二作物之间的作物循环周期,以便优选车辆电子元件46,用于当前处于作物循环周期内的具体对应的作物。

[0075] 图2C涉及在车辆上执行远程诊断的方法的还另一个实施例。图2C的方法在步骤或框S300中开始。

[0076] 在步骤S220中,车辆电子元件46在车辆处记录与配置文件30一致的高保真数据或较高采样速率的数据,以支持对车辆部件、系统或性能的工程分析或诊断。可以根据可以被交替地或累积地应用的各种定义限定高保真数据。在第一定义下,术语高保真数据与较高采样速率数据同义,具有高于车辆数据总线72(例如,CAN(控制器局域网)数据总线)上的总延迟的采样间隔,其中该总延迟(例如,约0.5微秒或更多)包括在车辆数据总线的最大长度(例如,10米)上的传播延迟、控制器处理延迟和控制器收发器延迟的总和。

[0077] 在第二定义下,高保真数据包括以比在正常车辆操作(或特定的控制器的正常操作)期间通常由控制器(例如,发动机控制器74或另一个控制器73)采用的正常采样速率。正常采样速率是指控制器(如发动机控制器74)正确执行和运行必要的或所要求的用于数据的采样速率,除了执行任何诊断功能或收集对于控制器正确地执行和运行是没有必要的数据。比用于被测量的参数的较低的正常或典型采样速率更高的采样速率可以支持改善精度或增强与车辆、车辆系统或部件有关的问题的识别。

[0078] 高保真数据可以由与传感器或测量装置相关联的发动机控制器74或另一个控制器(例如,73)收集,其中所测量的事件(例如,燃料喷射或燃料计量系统事件)在小于总延迟的时间段期间发生。控制器(例如,74)可以将所收集的高保真数据存储在缓冲存储器中(例如,外部或内部控制器),或存储在其他的数据存储装置中(例如,56)。车辆数据总线72或控制器局域网(CAN)数据总线可以不具有在收集高保真数据时实时传送高保真数据的足够的带宽或传输速率能力。代替地,所收集的高保真数据可以由控制器(例如,74)存储和汇总,用于稍后在车辆数据总线72上传送并用于随后分析。例如,如果车辆数据总线72包括CAN数据总线,传输速率可以是每秒1兆比特(Mbps)到每秒10千比特(Kbps)的范围。例如,以每秒10千比特的传输速率,传输每个符号或比特可能花费车辆数据总线72(例如,CAN数据总线)的高达100微秒的时间,这会限制实时能力,其中CAN数据总线大量加载有通信量或动作。

[0079] 在步骤S222中,通过在车辆处的低带宽传输,车辆电子元件46检索或记录补充数据,以补充所记录的高保真数据。可以根据可以交替地或累积地应用几个定义来限定低带宽传输。根据第一种定义,补充数据与术语较低采样速率数据是同义的,较低采样速率数据被以比高保真数据的较高采样速率低的采样速率收集。

[0080] 在第二种定义下,低带宽传输包括车辆电子元件46和中央电子数据处理系统10或另一个远程数据处理系统之间的无线传输,其中最大带宽(或最大传输速率)是受限的以满足或超过可靠性或信号质量的确定的最低阈值,或符合由卫星或其他的无线服务提供商提供的带宽限制。

[0081] 在第三种定义下,低带宽传输是在由车辆数据总线72(例如,CAN数据总线)提供或设置的数据传输速率或最大数据传送率处,其中应该理解,最大数据传输速率可能受到使用流量、多个控制器、致动器或其他网络装置在车辆数据总线72的加载的限制。例如,在步骤S223中,在车辆电子46已经报告或传输相关的高保真数据到数据处理系统10或分析仪26之后,车辆电子元件46可以提供这样的低带宽数据到中央电子数据处理系统10或分析仪26。车辆电子元件46可以通过车辆数据总线72从控制器(例如,73或74)实时提供低带宽传输,以补充先前收集的高保真数据。

[0082] 在步骤S224中,数据处理系统10或分析仪26处理所记录的高保真数据和检索到的

补充数据,以产生用于传输到第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端42的诊断状态报告消息。在另一个实施例中,针对故障、错误、问题或事故的临界状态,或为防止车辆电子元件46或车辆的故障(例如,灾难性故障),数据处理系统10或分析仪26处理所记录的高保真数据和检索到补充数据,以产生用于传输到车辆电子元件46的用户界面54、第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员的终端42的诊断状态报告消息。此外,被传输到车辆电子元件46的诊断状态报告可以指示车辆的用户或操作者采取关于车辆或车辆电子元件46的纠正或预防措施。

[0083] 在步骤S226中,数据处理系统10或诊断数据库28将诊断报告消息、所记录的高保真数据和检索到的补充数据组织到数据集市或诊断数据库28中,以支持对车辆部件、系统或性能的分析诊断。

[0084] 可以按照可以交替或累积地应用的各种技术执行步骤S226。在第一种技术下,数据处理系统10或诊断数据库28组织诊断报告消息、所记录的高保真数据和检索到的补充数据,以确定诊断数据库28中的趋势。在第二种技术下,数据处理系统10确定诊断请求的状态或进度,并且在与中央电子元件数据处理系统10通信的用户终端(40,42)或车辆电子元件46的用户界面处将所确定的状态显示给用户。在第三种技术下,在与中央电子数据处理系统10通信的用户终端(40,42)或车辆电子元件46的用户界面处,数据处理系统10将从车辆读取的实时数据显示给用户。

[0085] 在第四技术下,根据诊断报告消息,数据处理系统10和车辆电子元件46的用户界面支持服务中心的客户选择,以通过可经由网站选择的设置远程地维护车辆。提交给特定用户的服务中心列表可以被定制(a)以使最接近的地理位置位于服务中心和相应特定用户之间,或(b)以在解决由诊断报告消息确定给特定用户的一个或多个技术情况或问题时具有经验或专业知识。

[0086] 在第五种技术下,记账系统在每一次使用的基础上对一个或多个用户进行记账,用于由用户经由车辆电子元件46的用户界面或经由由用户通过个人通信装置或计算机访问的网站选择的远程诊断服务和编程会话。

[0087] 发动机控制器74或另一个控制器(例如,73)可以配备有内部数据监视器或用于收集高保真数据的另一个数据收集器(未显示)。内部数据监视器可以包括电子模块、软件模块或两者。例如,数据收集器可以包括电存储器和数据处理器71的组合。类似地,控制器(例如,73或74)中的内部数据监视器可以包括电存储器和微处理器或与控制器相关联的其他数据处理器的组合。用于数据收集器的软件模块或内部数据监视器包括软件指令,该软件指令用于读取、记录、存储、检索和管理在一个或多个寄存器、电存储器的存储器地址或位置中的、与由用户指定或选择的记录指令、记录参数、采样时间间隔、记录持续时间或其他指令一致的数据。

[0088] 在一个实施例中,高保真数据指的是被以大于车辆数据总线72(例如,控制器局域网络数据总线72)的实时传输速率或实时数据吞吐量速率的采样速率采样的数据。高保真数据也可以被称为较高采样速率数据,而低带宽传输可以被称为较低采样速率数据或车辆数据总线受限或带宽受限数据。例如,高保真数据可以涉及被以比用于车辆数据总线72的实时传输速率大的采样速率采样的数据,该实时传输速率是在正常负载条件、典型负载条件范围或满负载条件下运行的。在一个实施例中,用于高保真数据的采样速率小于或等于

50毫秒。在另一个例子中,用于高保真数据的采样速率是小于或等于5毫秒。在又一示例中,高保真数据的采样速率小于或等于2.5毫秒。

[0089] 可以收集与以下参数中的一个或多个有关高保真数据:(a)发动机转速,(b)有效的总线速度请求,(c)所需的燃料,(d)调速器积分项,(e)调速器比例项及(f)调速器类型。高保真数据可以用于检查或评估车辆的以下部件中的一个或多个的性能:具有内燃机的车辆的燃料喷射系统、燃料计量系统、点火定时或其他控制方面,或用于电驱动车辆的接地故障检测系统,或用于控制用于电驱动车辆的电驱动马达的逆变器或马达控制器。

[0090] 控制器(73,74)或车辆电子元件46可以具有可以被分隔成一个或多个存储区的数据存储器或电存储器(例如,外部随机存取存储器)。车辆电子元件46可以以一个或多个设计的采样速率或默认采样速率记录或监控一个或多个参数。车辆电子元件46、中央数据处理系统10或技术人员(通过终端40、42)可以设置或选择下述一个或多个:(a)要被记录的参数,(b)采样速率,(c)用于开始记录的开始触发器,(d)用于停止记录的停止触发器,(e)存储分配或数据存储分配,和(f)所记录的数据的最大记录持续时间或最大尺寸。根据一个实施例,一个或多个参数可以同时由一个或多个控制器(73,74)记录。可以经由与车辆电子元件46和中央电子数据处理系统10中的至少一个通信的远程终端装置(40,42)通过在车辆上运行测试来执行图2C的方法。

[0091] 图3示出支持图1的远程诊断系统11的一种可能的软件配置。图1和图3中相同的附图标记表示相同的元件。

[0092] 服务中心计算机应用程序301和网络仪表盘302被配置成被在中央电子数据处理系统10上执行,并且显示给第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端42的用户。服务中心计算机应用程序301可以包括存储在远程数据存储装置14中的那些软件模块、数据结构和文件。服务中心计算机应用程序301可以便于选择在地理上最接近需要分析、诊断、修理、软件编程或重新编程软件的车辆或车辆电子元件46的服务中心的用户。

[0093] 网络仪表盘302提供升级请求、有效负载传输或诊断测试的状态给第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员的终端42的用户界面41。用于仪表盘使用309的网络服务支持提供与有效负载转移上、重新编程或其他活动有关的状态数据到网络仪表盘,该状态数据与用于第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端或两者的用户界面41的技术限制和规格一致。

[0094] 中央电子数据处理系统10执行或支持执行下列软件模块、下列网络托管和管理功能、下列数据存储和检索管理功能、下列安全性和授权功能以及其他电子数据处理功能:远程管理系统和数据库303、通信服务主机304、远程信息处理网络305、远程信息处理服务306、机器标识数据库307、机器远程信息处理订阅查询数据库308、用于仪表盘使用的网络服务309(机器数据库)和到车辆的远程信息处理连接310。

[0095] 例如,远程管理系统和数据库303可以包括图1的诊断数据库28。通信服务主机304可以例如由图1的通信界面18管理或执行。

[0096] 机器识别数据库307可以存储用于用户(例如,技术服务人员)的授权记录和相应的机器或车辆识别码,授权用户执行修复、重新编程、重新配置、审查、评估或诊断相应的车辆电子元件46或相应的车辆。机器远程信息处理订阅查询308可能涉及到哪个技术人员终端(例如,第一技术服务人员终端40或第二服务技术人员终端42)被授权访问车辆电子元件

46的远程诊断或远程编程。

[0097] 机器连接层311和远程编程有效负载处理器312是可用于车辆电子元件46的本地和远程编程和分析两者的共用有效负载软件组成部分350。本地编程是通过本地诊断计算机38进行的编程和分析,本地诊断计算机38通过导线、电缆或无线链路直接地连接到车辆电子元件46或其数据端口48。共用有效负载处理软件对于中央电子数据处理系统10和本地诊断计算机38是共用的或通常是相同的。中央电子数据处理系统10经由通信网络36和无线基础设施44提供有效负载或远程重新编程到车辆电子元件46。本地诊断计算机38经由本地连接将有效负载和重新编程直接提供至车载电子元件46。本地诊断计算机38可以从中央电子数据处理系统10通过通信网络36或以其他方式下载编程。

[0098] 共用有效负载处理软件包括发动机连接部件314、发动机装载程序315、非发动机连接部件313和非发动机装载程序316。因此,软件或有效负载可以被定制到不同类型的发动机和非发动机控制器(73,74)。另外,软件具有冗余特征,使得在发动机控制器(例如,74)或软件重新编程软件产生故障或错误并且不能被重新编程时,(1)非发动机控制器(例如,73)和发动机控制器(例如,74)的重新编程可以同时地执行,和(2)非发动机控制器重新编程(例如,73)仍然可以执行,和(3)在非发动机控制器(例如,73)或软件产生故障或错误并且不能被重新编程,可以仍然进行发动机控制器(例如,74)的重新编程。

[0099] 在一个实施例中,在重新编程期间,控制器的到其存储器编程或写入以外的所有其他功能可能被禁用。

[0100] 在另一个示范性实施例中,共用有效负载软件可以使用环境变量。环境变量提供关于车辆电子元件46是否在本地重新编程环境或在远程重新编程环境中运行的指示。车辆电子元件46、中央数据处理系统10或两者确定是否存在指示远程编程环境的环境变量。如果检测到远程编程环境,则中央数据处理系统10可以基于在车辆电子元件46处的用户界面41的显示能力抑制脚本的某些元件,或过滤所显示的内容以消除不被认为是适合于车辆的终端用户的技术人员内容或技术内容,与有经验的技术人员(例如,或第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端43的用户界面41)相反。

[0101] 在可替换实施例中,在远程编程环境中,脚本可以被修改以请求机器特征,如轮胎尺寸或可以用于重新编程机器的其他信息。

[0102] 车辆电子元件46可以有助于执行移动通信服务317、软件框架318、车上远程诊断和编程319、到车辆的远程信息处理连接310、到车辆的本地连接320、控制器局域网络(CAN)驱动器321和车辆控制器322。CAN驱动器321是允许一个或多个控制器(73,74)与其他的网络元件交互作用或在车辆数据总线(例如,CAN数据总线)上通信的软件,其中网络元件可以包括一个或多个控制器、收发器、致动器、传感器或其他电子装置。车辆控制器322例如可以包括发动机控制器74和控制器73。

[0103] 图4的过程在步骤或框401处开始或启动。

[0104] 在步骤402中,用户或技术人员将机器产品标识码(例如,车辆标识码)输入能够经由通信网络36(例如,互联网)与中央电子数据处理系统10进行有线或无线通信的终端(例如,第一技术服务人员终端40)或另一台计算机装置。

[0105] 在步骤403中,通过该终端或计算机装置,用户或技术人员产生请求,以通过中央电子数据处理系统10从中央电子数据处理系统10或可经由中央电子数据处理系统10访问

的数据库中检索机器信息(例如,配置数据、校准数据、装载的软件数据、目标软件数据或与车辆电子元件46或其中控制器有关的其他数据)。

[0106] 在步骤404中,通过该终端或计算机装置,用户或技术人员经由通信网络36(例如,互联网)将所产生的用于检索机械信息的请求发送到中央电子数据处理系统10(例如,主机)。

[0107] 在步骤405中,中央电子数据处理系统10确定用户是否被授权。例如,如果用户或技术人员通过诸如输入标识码和相应密码的认证过程,中央电子数据处理系统10可以确定用户被授权。如果该用户被授权,则该方法继续步骤406。然而,如果用户没有被授权(例如,根据认证过程或安全措施),该方法将继续框409。

[0108] 在步骤406中,中央数据处理系统10确定特定车辆或机器或者其相关的车辆电子元件46是否有远程能力。远程能力意味着车辆电子元件46支持中央电子数据处理系统10和车辆电子元件46之间的经由通信网络36并且通过任何其他媒介(例如,无线基础设施44)进行无线通信。如果车辆或车辆电子元件46具有远程能力,方法将继续步骤408。然而,如果车辆或车辆电子元件46没有远程能力,该方法将继续框407。

[0109] 在步骤408中,中央数据处理系统10完成下列行为中的一个或多个:(a)中央数据处理系统10根据所输入的机器产品标识码号码和信息请求检索用于车辆的机器配置或配置数据,(b)中央数据处理系统10检索机器请求信息,(c)中央数据处理系统10根据机器配置和用户请求信息建立动态优化的配置文件。

[0110] 在步骤409中,中央数据处理系统10返回并且显示来自机器信息的检索的结果。

[0111] 图5是用于在车辆电子元件46上的数据的数据记录处理的过程的流程图。图5的方法在步骤或框501中开始。

[0112] 在块502中,中央电子数据处理系统10检索用于用户或技术人员的机器配置(例如,在第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42或能够通过通信网络36或以其他方式与中央电子数据处理系统10通信的另一终端处)。

[0113] 在框503中,用户(经由终端的用户界面41)激活、输入或选择数据记录功能(例如,数据记录按钮)、开关或控制。用户界面41可以在服务中心计算机应用程序301中或以其他方式呈现数据记录特征。

[0114] 在框504中,中央数据处理系统10或该终端显示数据记录辅助。数据记录辅助包括向导(Wizard)、菜单驱动指令集、用于记录车辆电子元件46的参数的其他软件辅助机制或车辆电子元件46的一个或多个控制器。

[0115] 在框505中,中央数据处理系统10选择或输入以下一个或多个:记录类型、记录参数、记录条件、记录持续时间、记录触发事件、记录开始时间、记录停止时间或其他记录相关的用户可定义元素。

[0116] 在框506中,使用从检索到的机器信息返回的信息和用户(在框504、块505中在记录辅助中选择或输入的信息或两者),中央数据处理系统10或服务中心计算机应用程序301产生记录请求。

[0117] 在框507中,中央数据处理系统10根据所请求的数据或记录请求产生动态配置文件。

[0118] 在框508中,服务中心计算机应用程序301将请求发送到服务器(例如中央数据处

理系统10)。服务器或中央数据处理系统10转发或传送所请求的数据或记录请求到用于处理的车辆电子元件46。车辆电子元件46可以与数据处理装置一起处理由控制器、发动机控制器或记录器60进行的请求。

[0119] 在框509中,中央数据处理系统或服务器验证请求和向仪表盘通知该请求。

[0120] 在框510中,传送/接收结果工作流程。车辆电子元件46将数据手机在数据收集器、记录器60、控制器或发动机控制器中。所收集的数据按照在框505中选择的记录参数和记录条件聚集。一旦根据所述请求完成收集到的数据,则车辆电子元件46传送或发送结果工作流程(例如,记录的数据或收集的数据)到中央电子数据处理系统10,用于由分析仪26分析、存储在诊断数据库28中或采取其他适当措施。

[0121] 在框511中,图5的过程结束。

[0122] 图6是用于管理请求和结果工作流程的过程的流程图。图6的方法在框602中开始。

[0123] 在框601中,中央数据处理系统10对传送到机器的请求进行排队。例如,中央数据处理系统10可以从第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端和另一个终端接收请求42。

[0124] 在框602中,中央数据处理系统10确定接收到的请求是否是有效的。可以通过认证过程验证接收到的请求,在该认证过程以下一个或多个被验证:(a)用户标识码和相应的用户密码,(b)特定用户的与用户标识码相关的车辆标识码和用于修改或接收有关相应车辆的车辆配置的信息的授权,(c)请求的格式的语法是适当,以及(d)请求的信息可以用于具有相应特征组或车辆配置的特定车辆。如果请求是有效的,方法继续步骤604。然而,如果该请求是无效的,该方法继续步骤603。

[0125] 在框603中,中央数据处理系统10返回错误(例如,错误消息)到服务中心计算机应用程序301,并且通过用户终端或用户界面41向用户显示错误或错误消息。错误消息可以说明或涉及为什么接收的请求是无效的声明。错误消息可以说明下列中的一个或多个:(a)用户标识码或用户密码是不正确的,(b)与所述用户标识码相关的特定用户未被授权以修改或接收有关相应车辆的车辆结构的信息,(c)请求的格式的语法不适当,和(d)请求的信息对于具有相应特征或车辆配置的特定车辆来说是不可用的。

[0126] 在框605中,第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42或其中的服务中心计算机应用程序301以用户定义的频率或间隔与中央数据处理系统10(例如,服务器)通信(例如,查询)以检查结果。

[0127] 在框604中,使用具有请求状态的网络仪表盘302,中央数据处理系统10(例如,服务器)更新或刷新第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42或服务中心计算机应用程序301的用户界面41的画面或状态。

[0128] 在框606中,中央数据处理系统10(例如,服务器)将结果传送到第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42或者服务中心计算机应用程序301,并且结果存储在远程数据存储装置14中或存储在与中央数据处理系统10相关的远程机器数据库中。

[0129] 在框607中,中央数据处理系统10、第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42或者所有的上述系统元件确定是否接收或已收到结果。如果接收到结果,该方法继续步骤608和步骤610。然而,如果未收到结果,该方法继续步骤609。

[0130] 在步骤608中,中央数据处理系统10、第一技术服务人员终端40、第二技术服务人

员终端42或上述网络元件的任何组合将结果转换到用户选择的语言,用于经由用户界面41显示。

[0131] 在步骤610中,第一技术人员终端、第二技术服务人员终端42或本地诊断计算机38的用户界面41显示结果。

[0132] 在步骤611中,该过程结束。

[0133] 图7的过程涉及到配置数据或其他车辆软件数据在软件成功地安装在车辆电子元件46中以后的更新。图7的方法的在框701中开始。

[0134] 在框702中,通过第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端42的用户界面41,用户或技术服务人员选择车辆或多个车辆以在软件有效负载网站上进行重新编程。软件有效负载网站可以通过中央电子数据处理系统10设置或被托管在中央电子数据处理系统10上。

[0135] 在框703中,通过第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端42的用户界面41,用户选择与车辆电子元件46相关或在车辆电子元件46中的特定控制器以重新编程。

[0136] 在框704中,通过第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端42的用户界面41,用户在用户界面41中选择或进行输入,以传送重新编程请求。

[0137] 在框705中,如果用户被授权使用车辆电子元件46和特定控制器重新编程相应车辆,中央数据处理系统10产生重新编程有效负载。如之前在本文中描述的那样产生有效负载。无论本地或远程编程车辆电子元件46或控制器,都可以使用相同的有效负载。

[0138] 在框706中,中央数据处理系统10对用于传递到机器或到车辆电子元件46的有效负载进行排队。中央数据处理系统10能够经由通信网络36和无线基础设施44传送将在其数据存储装置中排队的的一个或多个有效负载发送到车辆电子元件46。

[0139] 在框707中,数据处理系统10更新能够显示到第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42或两者的网络仪表盘302。网络仪表盘302可以显示在终端的用户界面41上,以提供在车辆电子元件46或特定控制器中的一个或多个有效负载的下载或安装的当前状态。

[0140] 在框708中,发生机器交互作用,其中,经由通信网络36和无线基础设施44从数据处理系统10或其数据存储装置将一个或多个有效负载传送到车辆电子元件46。

[0141] 在框708中,数据处理系统10等待将从被重新编程或试图被重新编程的车辆电子元件46或特定控制器接收的结果(例如,返回文件或确认)。返回文件或确认的结果提供关于重新编程是否成功或失败的指示,或车辆电子元件46或特定控制器的状态的其他相关指示器(如故障码、诊断码或诊断消息)。

[0142] 在框710中,中央数据处理系统10确定在不触发已超过的超时的情况下是否执行重新编程。如果超过重新编程超时(timeout),则通知支持邮箱或支持过程。然而,如果没有超过重新编程超时,该方法继续步骤712。

[0143] 在步骤712中,中央数据处理系统10确定是否接收到结果。如果接收到结果,该方法将继续步骤713。然而,如果未接收到结果,该方法继续步骤709。

[0144] 在步骤713中,中央数据处理系统10确定重新编程是否成功。数据处理系统10可以读取经由无线基础设施44和通信网络36由车辆电子元件46传送到中央数据处理系统10的结果、返回文件或确认。数据处理系统10解释或读取结果、返回文件或确认以确定重新编程

是否成功。如果重新编程成功,该方法将继续步骤714。但是,如果重新编程未成功,该方法将继续步骤711。在步骤711或714后,方法在步骤715中结束。

[0145] 图8A的过程涉及到车辆电子元件46中的软件的更新中的错误处理。图8A的过程在步骤801中开始。

[0146] 在步骤801中,中央数据处理系统10从第一技术服务人员终端40或第二技术服务人员终端42接收启动任务请求。

[0147] 在步骤802中,如果用户被授权以运行用于特定机器、车辆或相关联的车辆电子元件46的任务,则中央数据处理系统10基于启动任务请求产生任务。

[0148] 在步骤803中,中央数据处理系统10检查以确定该任务或任务请求是否涉及错误消息。例如,中央数据处理系统10检查装置或数据处理系统10的之前的运行或任务和之前的异常重新启动。

[0149] 在步骤804中,中央数据处理系统10将任务保存到诸如磁盘、光盘、磁盘驱动器或内存存储器(例如,非易失性随机存取存储器)之类的数据存储装置中。

[0150] 在步骤805中,中央数据处理系统10安排要运行的任务。

[0151] 在框806中,中央数据处理系统10在车辆数据总线(例如,控制器局域网(CAN)数据总线16)上产生连接。

[0152] 框807可以与框806同时执行,或在框806之后或之前执行。在框807中,中央数据处理系统10产生到车辆电子元件46中的车辆显示器或用户界面41的连接。该连接可以包括经由通信网络36和无线基础设施44在数据处理系统10和车辆电子元件46之间建立的通信信道或基于分组的通信。

[0153] 在框808中,中央数据处理系统10、车辆电子元件46或两者运行该任务。

[0154] 在框809中,中央数据处理系统10和车辆电子元件46将状态更新发送到车辆显示器或用户界面41。

[0155] 在框811中,中央数据处理系统10、车辆电子元件46或两者确定任务是否成功地完成。如果任务完成,该方法将继续步骤810。然而,如果任务未完成,在框812中运行错误处理程序。

[0156] 在框810中,车辆电子元件46将结果发送到中央数据处理系统10。

[0157] 在步骤812之后,该方法继续步骤813。在步骤813中,车辆电子元件46、数据处理系统10或两者确定错误处理程序是否解决问题。如果错误处理程序解决问题,则该方法继续框810。但是,如果错误处理程序没有解决问题,则该方法继续框814。

[0158] 在框814中,车辆电子元件46将错误信息发送到中央数据处理系统10,用于分析。

[0159] 在可以跟随框810或框814之后的框815中,图8A的过程结束。

[0160] 图8B的过程涉及检测和管理车辆电子元件46中的软件中的错误消息或任务。图8B的过程在步骤818中开始。例如,图8B的过程提供图8A中步骤803的说明性示例。在图8A和图8B中相同的附图标记表示相同元件。

[0161] 在执行步骤818以前,数据处理器71或车辆电子元件46执行或进行特定任务。例如,数据处理器71可以执行或运行在图8A的框808中的特定任务。任务涉及被施加到输入数据、输出数据、从输入数据导出的中间数据、或由数据处理器71对输出数据的预测的任何离散的、可识别的过程、程序或系列过程。例如,任务可以包括与控制器73或发动机控制器74

相关联的性能或诊断数据的基于触发器的记录。在另一个例子中,任务包括记录在车辆电子元件46处的、用于支持对车辆部件、系统或性能的工程分析或诊断的数据。

[0162] 在步骤818中,资源监视器74、错误任务模块65或数据处理器71确定用于对应的任务的数据处理器资源消耗(例如,车辆的数据处理器71)是否超过资源消耗的阈值量。资源消耗的阈值量可能涉及到以下一个或多个:(1)执行相应特定任务所消耗的数据处理器71的处理吞吐量的测量值(例如,在总的处理时间期间中,或在总的处理时间期间过程中以每秒处理的兆字节或千兆字节),(2)执行相应特定任务所消耗的数据处理器71的处理容量的测量值(例如,在总的处理时间期间中,或在总的处理时间期间过程中以每秒处理的兆字节或千兆字节),和(3)测量执行相应特定任务所消耗的总的处理容量的百分比,其中资源消耗的阈值量表示比平均历史性消耗高或比数据处理器71的处理吞吐量或者用于相应任务或者大致类似任务的数据处理装置71的处理容量的中值历史消耗高。

[0163] 资源监视器74能够估计用于由数据处理器71执行的每个对应的任务的数据处理资源消耗,或用于每个对应的任务的总处理能力消耗的百分比。任务涉及被施加到输入数据、输出数据、从输入数据导出的中间数据、或由数据处理器71对输出数据的预测的任何离散的、可识别的过程、程序或系列过程。例如,任务可以包括与控制器73或发动机控制器74相关联的性能或诊断数据的基于触发器的记录。

[0164] 如果用于对应任务的数据处理器资源消耗超过资源消耗的阈值量,则该方法继续步骤824。然而,如果用于对应任务的数据处理器资源消耗等于或不超过资源消耗的阈值量,则该方法继续步骤820。

[0165] 在步骤820中,在对应的特定任务执行或尝试执行过程中,监视计时器73确定监视计时器73是否在超时时间间隔期间未被清零就到期。监视计时器73可以跟踪在超时时间间隔期间一般应执行或处理的特定任务或任务组的执行。如果监视计时器73在超时时间间隔(例如,监视计时器超时周期)期间未被清零就到期,则方法继续步骤824,其中复位逻辑电路73可以重置或重新启动数据处理器71,如稍后在框826中描述。然而,如果监视计时器73在超时时间间隔(例如,监视计时器超时周期)期间未被清零的情况未到期,则该方法继续步骤822。

[0166] 在步骤822中,数据处理器71读出在执行队列中的下一任务。任务可以作为一系列机器级别指令被配置在与数据处理器71、其算术逻辑单元、电子数据存储装置或具有由数据处理器71可读的数据的其他部件相关的数据集市或数据寄存器中。在步骤822之后,该方法返回到或将继续步骤818。在步骤822中,在返回到步骤818之前,数据处理器71可以任选地等待时间间隔,或根据由数据处理器71协调的中断程序延迟这种执行。

[0167] 在可以跟随步骤820之后的步骤824中,数据处理器71或循环计数器75使数据存储装置中的循环计数器75递增,用于相应的特定任务。可以根据可以替代地或累积地施加的各种技术执行步骤824。在第一种技术下,如果资源消耗(在框818中)超过阈值量,在车辆数据存储装置56中的环形计数器75递增。在第二种技术中,如果监视计时器72在超时周期或超时时间间隔期间未被清零就到期,则车辆数据存储装置56中的循环计数器75递增。

[0168] 在第三种技术下,可以将唯一的循环计数器75分派或分配到用于跟踪目的的每个对应的特定任务。用于每个相应特定的任务的循环计数器的值以在数据处理器71被重新启动或复位时允许循环计数器值被保持或保留的方式存储在车辆数据存储装置56中(例如,

在循环计数器75中)。例如,车辆数据存储装置56可以包括在数据处理器71关闭、复位或重新启动时将循环计数器值或其他数据保存在循环计数器75中的非易失性电子随机存取存储器、光存储装置、磁存储装置或磁盘驱动器。

[0169] 在步骤826中,复位逻辑电路73、监视计时器72或错误任务模块65复位或重新启动数据处理器71。数据处理器71或车辆电子元件46可以在下列情况中的一个或多个中重新启动或复位:(1)如果监视计时器在超时周期或超时时间间隔期间未被清零就到期,则数据处理器71被重新启动或复位,或(2)如果用于各个特定任务的资源消耗超过阈值量,则数据处理器71被重新启动或复位。例如,在监视计时器超时周期期间,在未复位或清除清零数据寄存器中存储的触发数值监视计时器72就到期,监视计时器71和复位逻辑电路73产生用于数据处理器71的复位或重新启动的数据信号,以复位或重新启动处理器71。

[0170] 步骤828跟随步骤826。在步骤826中,数据处理器71、错误任务模块65或循环计数器75确定数据处理器71重新启动或复位是否超过如通过读取数据存储装置56中的循环计数器75所指示的最大次数(例如,三次或根据技术人员可定义设置的最大次数)。如果数据处理器71被重新启动或复位超过最大次数(例如,三次或根据技术人员可定义设置的最大次数),则该方法继续框832。然而,如果数据处理器71未重新启动或复位超过最大次数,则该方法继续框830。

[0171] 在框830中,在返回到步骤818以前,数据处理器71可以再次执行与该任务关联的循环,或可以由数据处理器71重新安排任务。例如,如果数据处理器71或车辆电子元件46重新启动或复位未超过最大次数(例如,由技术人员定义的),在重新启动或重置数据处理器71以后,数据处理器71或车辆电子元件46再次执行特定的任务。

[0172] 在框832中,数据处理器71或错误任务模块65识别或指定该任务作为错误消息并标记用于不由数据处理器71执行的任务。如果数据处理器71已经被重新启动或复位由循环计数器75指示的最大次数,则特定任务由数据处理器71或错误任务模块65指定为错误消息。可以根据可以累积或单独应用的各种技术执行框832。在第一种技术下,数据处理器71或错误任务模块65可以分离或隔离在数据存储装置56的一部分中的数据存储中的错误消息,该错误消息被禁止由一个或多个可执行程序读取访问或写入访问,或者错误任务模块65或数据处理器分离或隔离数据存储装置56中的错误消息(例如,根据安全或操作系统算法),以防止读出或写入到一个或多个应用程序。

[0173] 在第二种技术下,在分离一定时间期间之后或代替分离,数据处理器71或错误任务模块65可以选择删除与错误消息或错误任务相关的文件或数据记录或文件片段。

[0174] 在第三种技术下,数据处理器71解除消耗大于目标水平的处理资源的错误数据消息的处理,以提高处理效率和吞吐量。数据处理器71能够更好地实时执行其他关键任务,其中这种关键任务可以包括以下一个或多个:收集或处理高保真数据;收集或处理诊断数据;重新编程一个或多个控制器(73,74)或车辆电子元件46;重新配置或重新校准一个或多个控制器(73,74)或车辆电子元件46;控制内燃机经济或能量的设置;控制燃油计量设置;控制污染或排放控制;确定车辆位置;确定车辆定位、倾斜、翻滚和摇摆;车辆导航;车辆防护;障碍物检测;避开障碍物;转向、刹车或控制车辆以避免与障碍或明显的障碍碰撞;和使用视觉、音频、红外线、激光器、近红外、立体视觉或其它装置检测、传感、感知或扫描车辆周围的区域或环境。

[0175] 在第四种技术下,数据处理器71或错误任务模块65保存或存储其运行特定任务的事实,但没有完成到错误任务模块65或数据存储装置56的特定任务。错误任务模块65可以包含任务处理队列,以确保错误任务的识别在动力循环期间不丢失,复位或重新启动车辆电子元件46的数据处理器71。数据处理器71或错误任务模块65在启动处和运行特定任务之前读取任务处理队列中的特定任务,以确定该任务是否有资格作为错误任务或包含错误消息。如果错误任务模块65表示该任务是错误任务,数据处理器71将无法运行该任务并且数据处理器71将经由通信网络36将错误任务状态向回发送到中央电子数据处理系统10(例如,错误状态信息用于显示在网络仪表板上)、第一技术服务人员终端40的用户界面41或第二技术服务人员终端42的用户界面41。错误任务状态将通知技术服务人员,因为在软件中的错误消息,特定任务将不被执行,软件将没有安装在车辆电子元件46或控制器(73,74)中,车辆电子元件46的校准处理将无法执行,或者诊断过程将无法执行。

[0176] 图9的方法涉及处理或导入工程数据进入诊断系统。方法开始在框901中。

[0177] 在框901中,产生工程数据。

[0178] 在框902中,产生的工程数据被装载或输入到中央数据处理系统10中。例如,用户通过与第一技术服务人员终端40、第二技术服务人员终端42或其他终端相关的用户界面41将所产生的工程数据输入中央数据处理系统10中。

[0179] 在框903中,中央数据处理系统10将工程数据导入创作系统。

[0180] 在框904中,中央数据处理系统10增加额外术语、指示或其他补充数据,以通过创作系统导入工程数据。补充数据支持服务中心计算机应用程序301,该服务中心计算机应用程序301可以由用户显示在终端的用户界面41上。

[0181] 在框905中,中央数据处理系统10将工程数据和补充数据加载到服务中心计算机应用程序301中。

[0182] 在框906中,图9的方法结束。

[0183] 图10提供记账系统的说明性示例。记账系统可以由远程数据处理器12实现为中央数据处理系统10内的软件指令。例如,该软件指令可以存储在远程数据存储装置14中。

[0184] 记账系统包括收入模块950和将输入数据提供到计算器957的销售成本模块972。反过来,计算器957提供数据到转账账目模块959。转账账目模块959与一个或多个记账系统(例如,第一记账系统960和第二记账系统961)通信。第一记账系统960可以为经销商组(例如,第一经销商962、第二经销商963、第三经销商964、第四经销商965和第N经销商966,其中N在这个示例中是大于或等于5的整数)服务。第二记账系统961可以为一个或多个分销商(970,967)和服务中心968服务。

[0185] 收入模块950还包括车辆服务部分951、通信服务部分952和远程管理数据库953。远程管理数据库953存储交易记录和其他记账信息。

[0186] 销售成本模块972包括电信运营商成本估算器955、信息技术成本估算器954、销售总成本估算器956。信息技术成本估算器954估计维护和运营中央数据处理系统10、一个或多个服务器以及其他硬件和基础设施的成本。

[0187] 已经描述了优选的实施例,将变得明显的是,在不背离本发明的如在所附权利要求中限定的保护范围的情况下,可以作出各种修改。

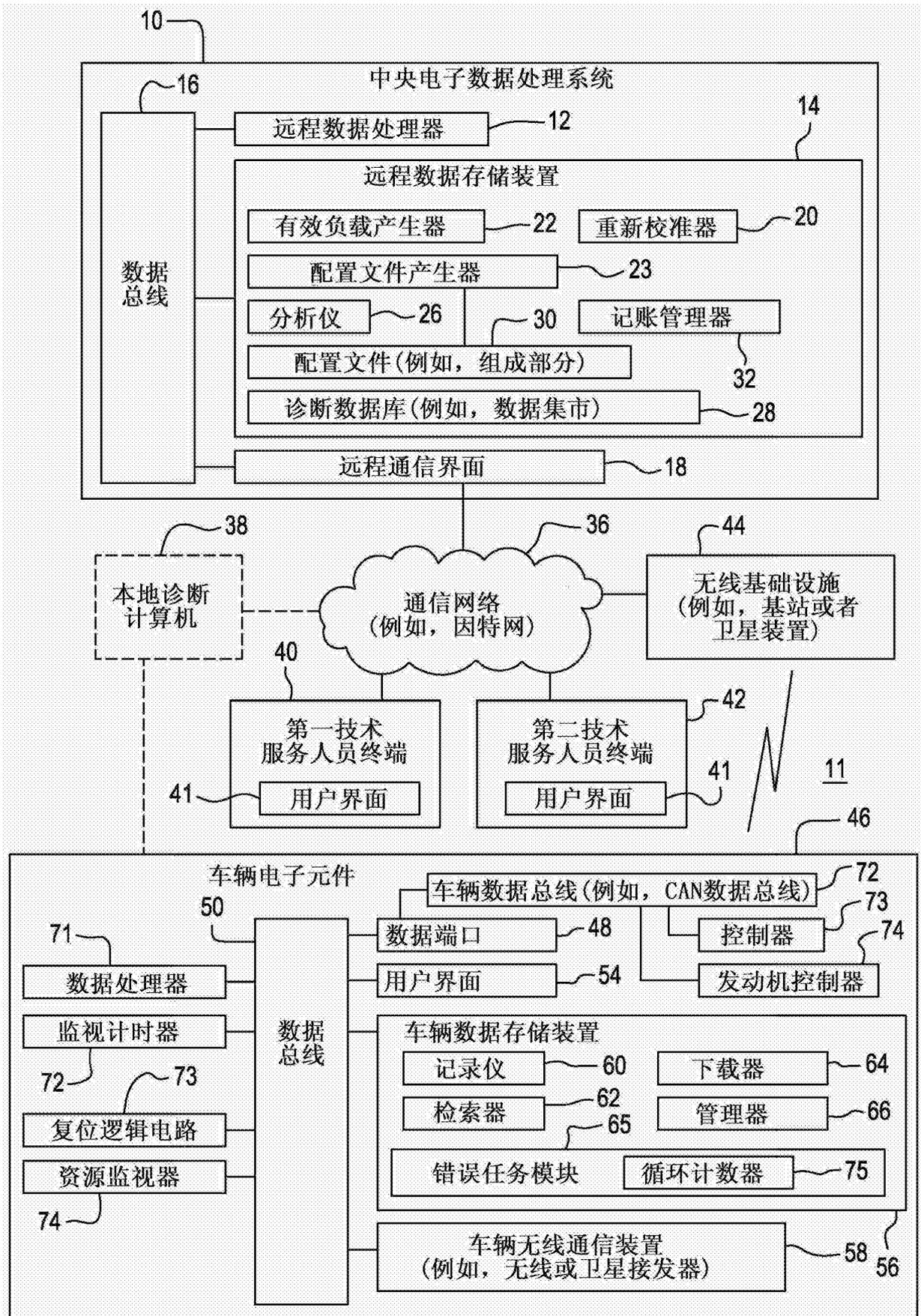


图1

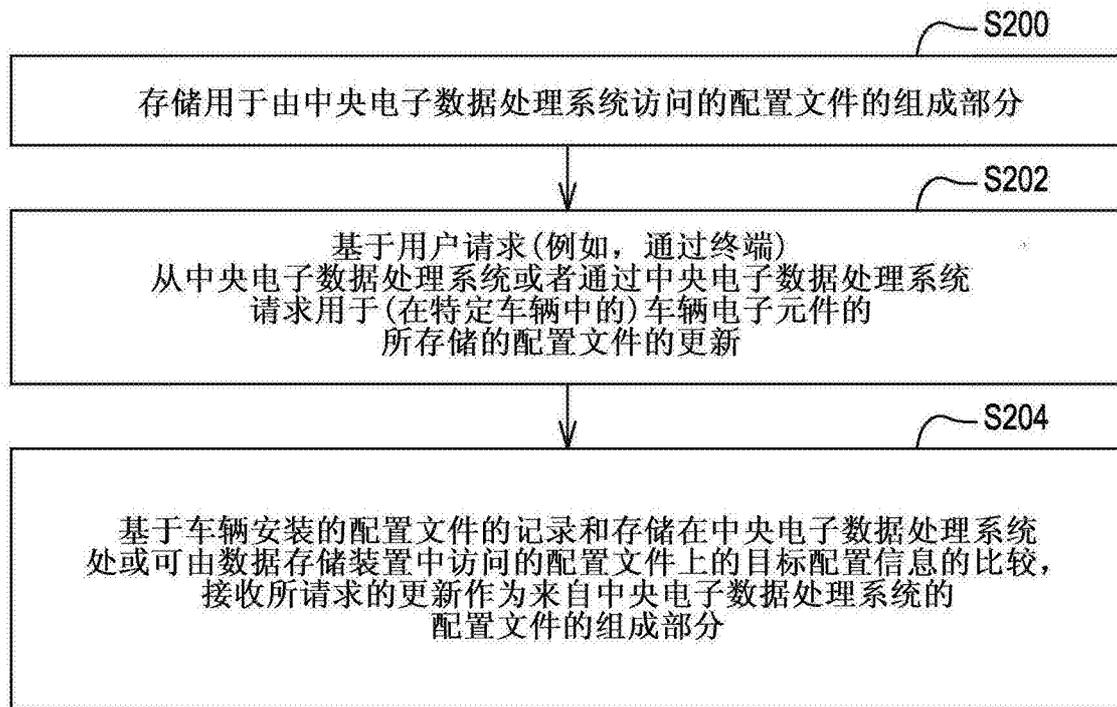


图2A

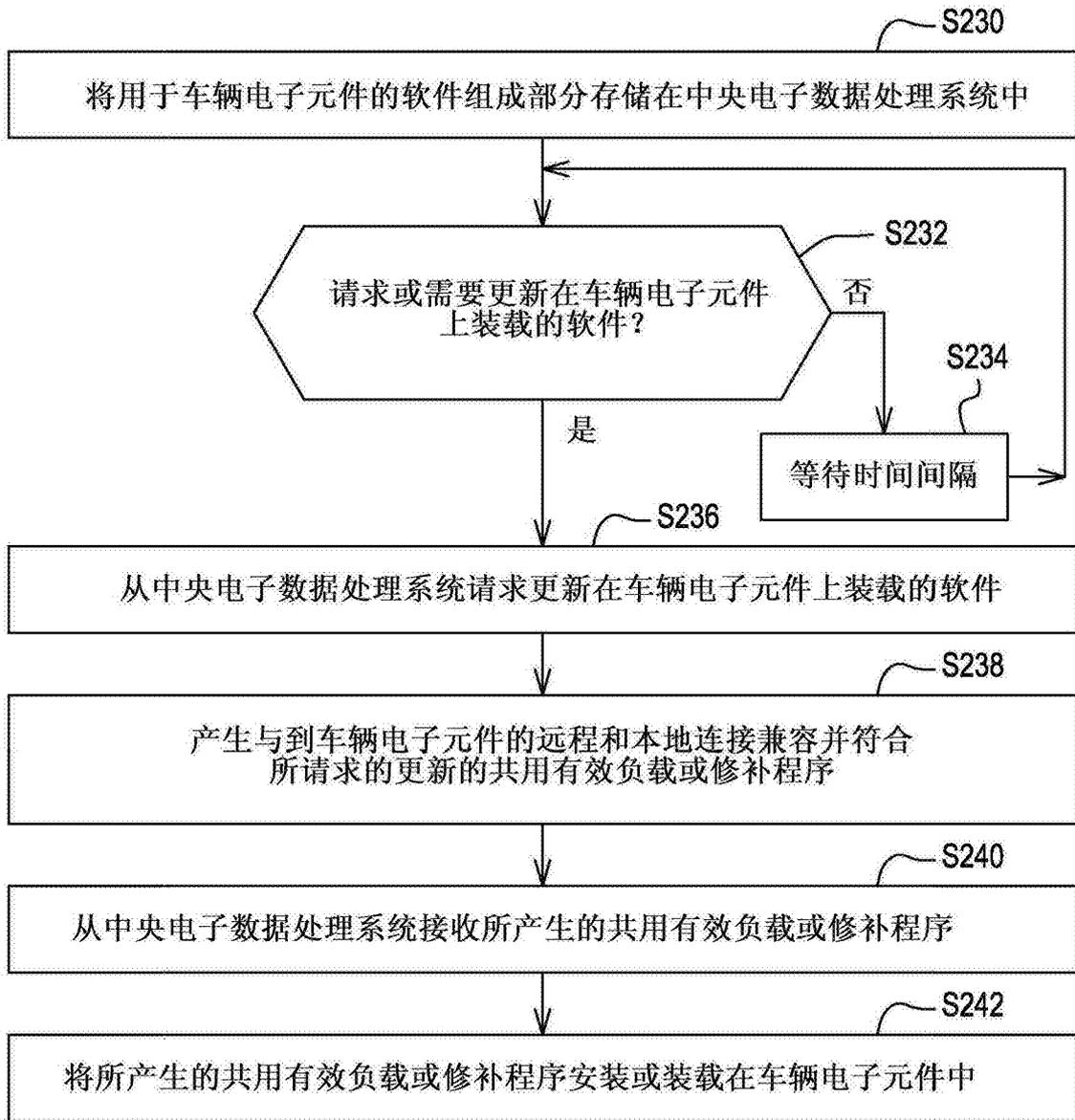


图2B

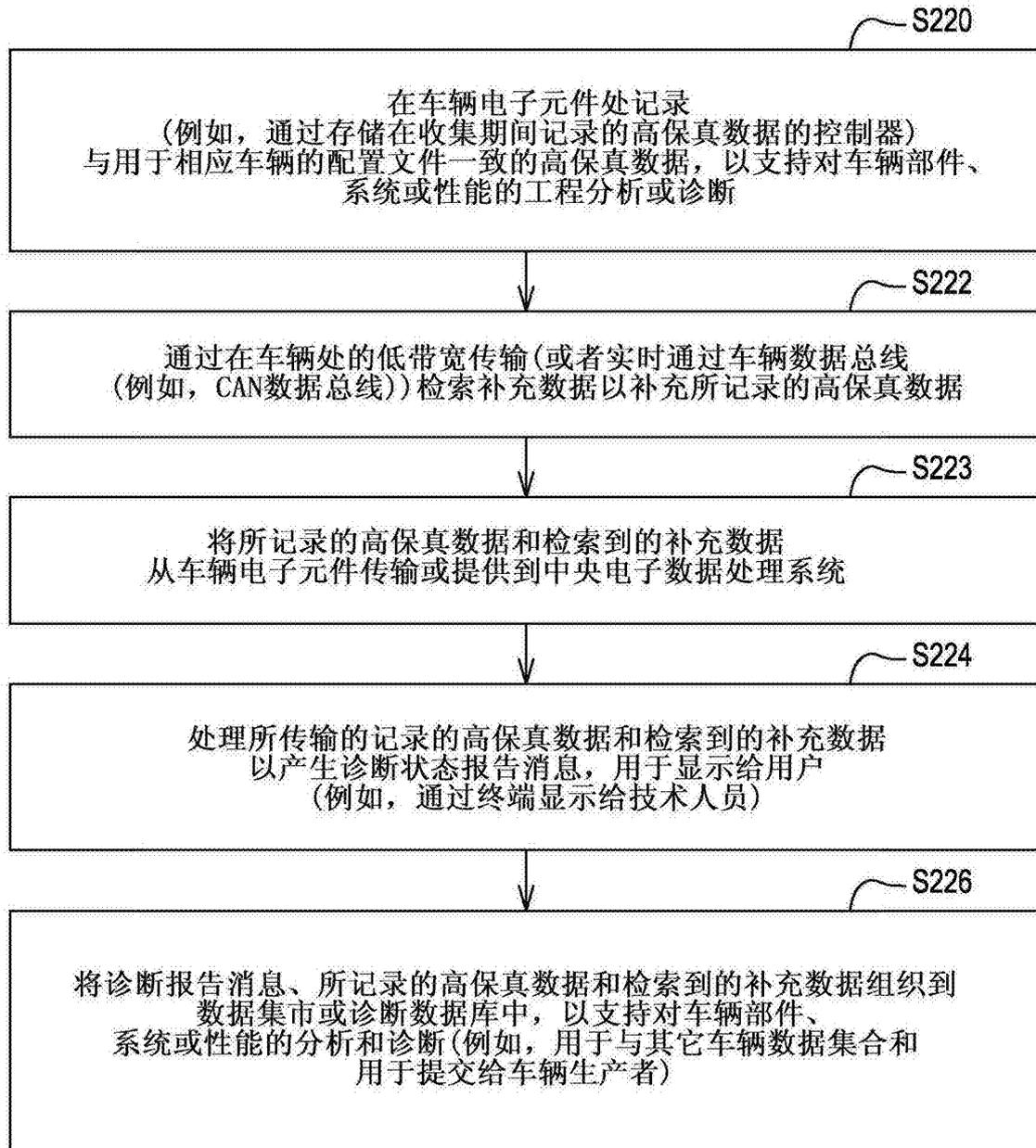


图2C

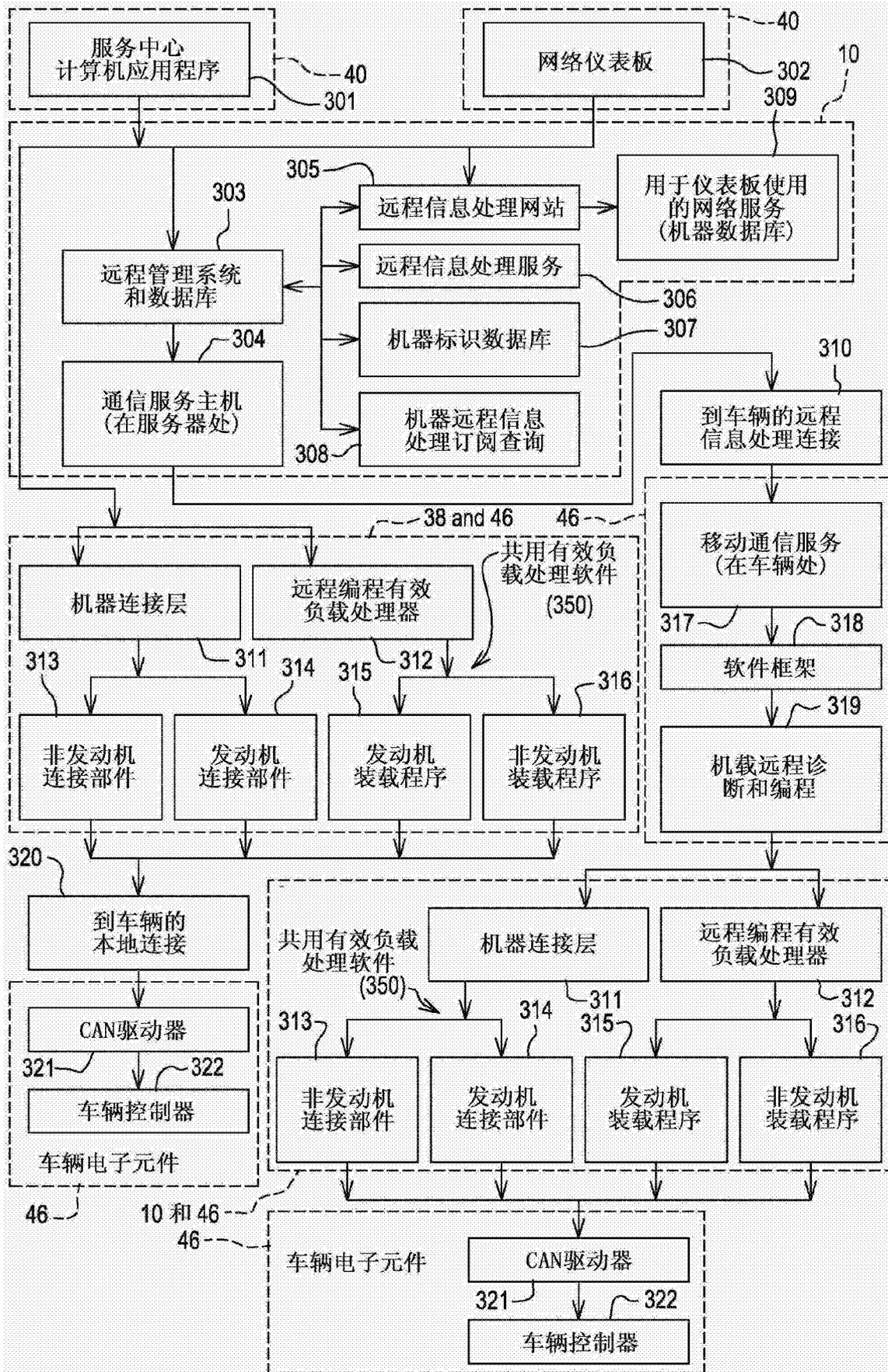


图3

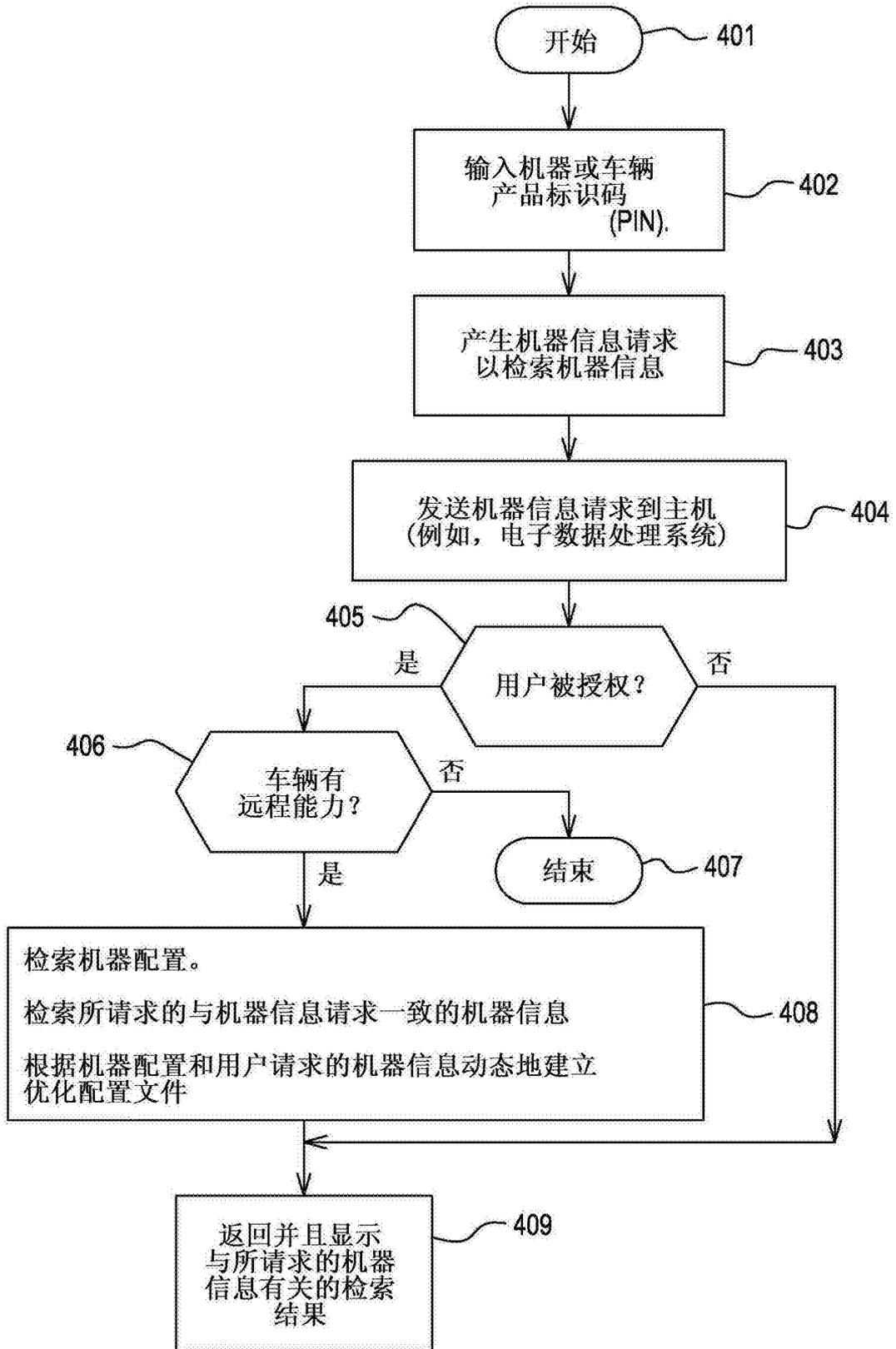


图4

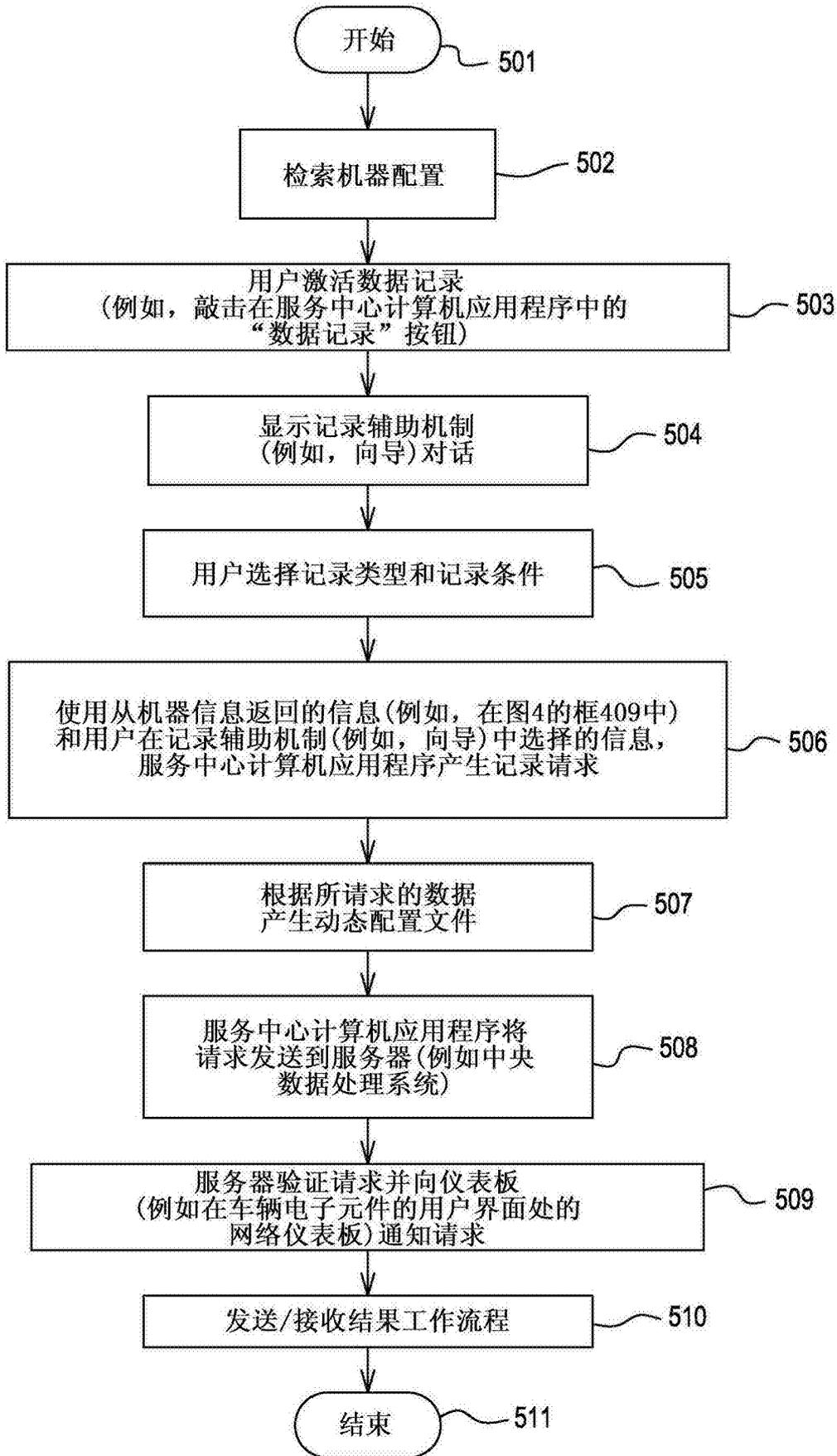


图5

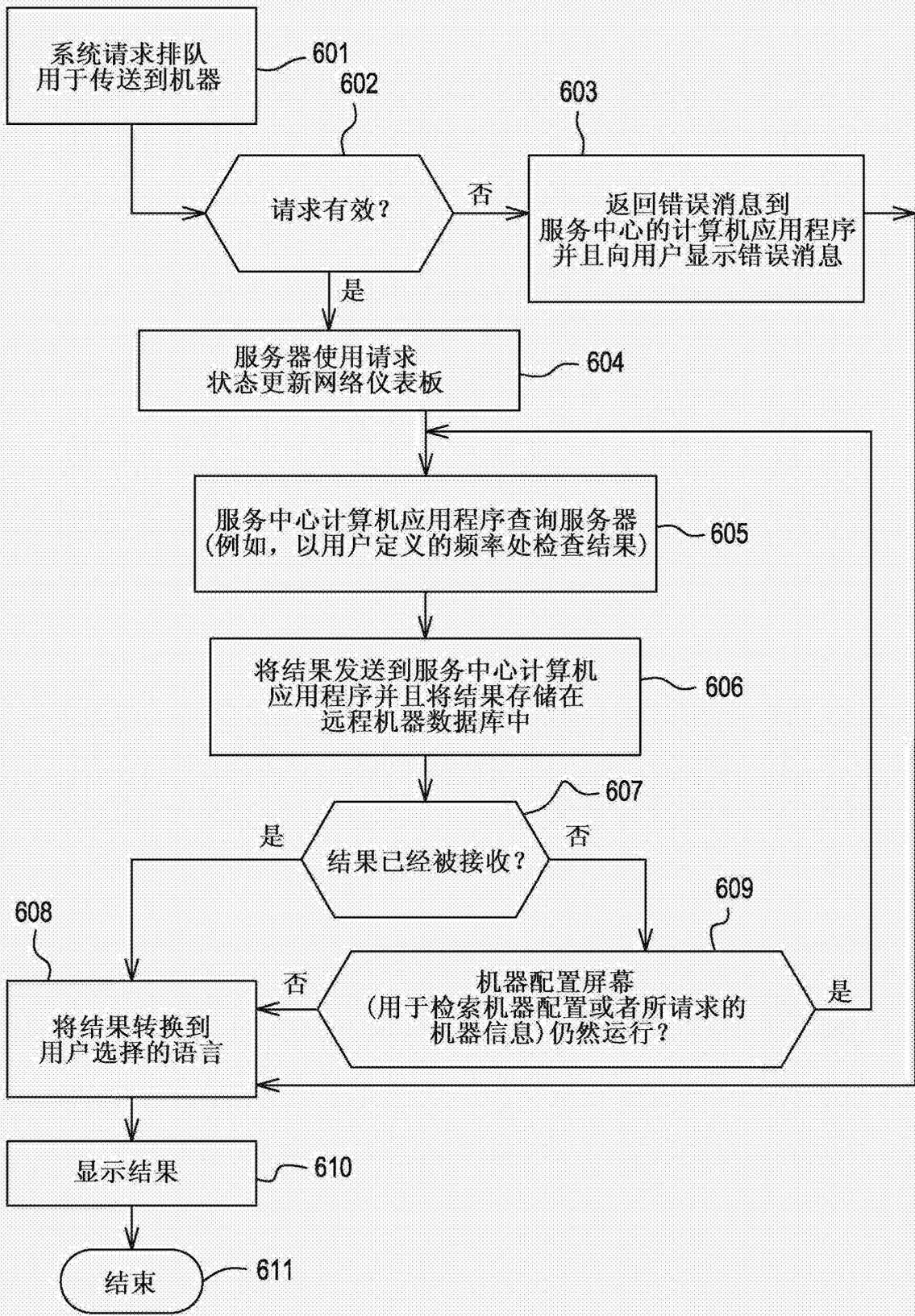


图6

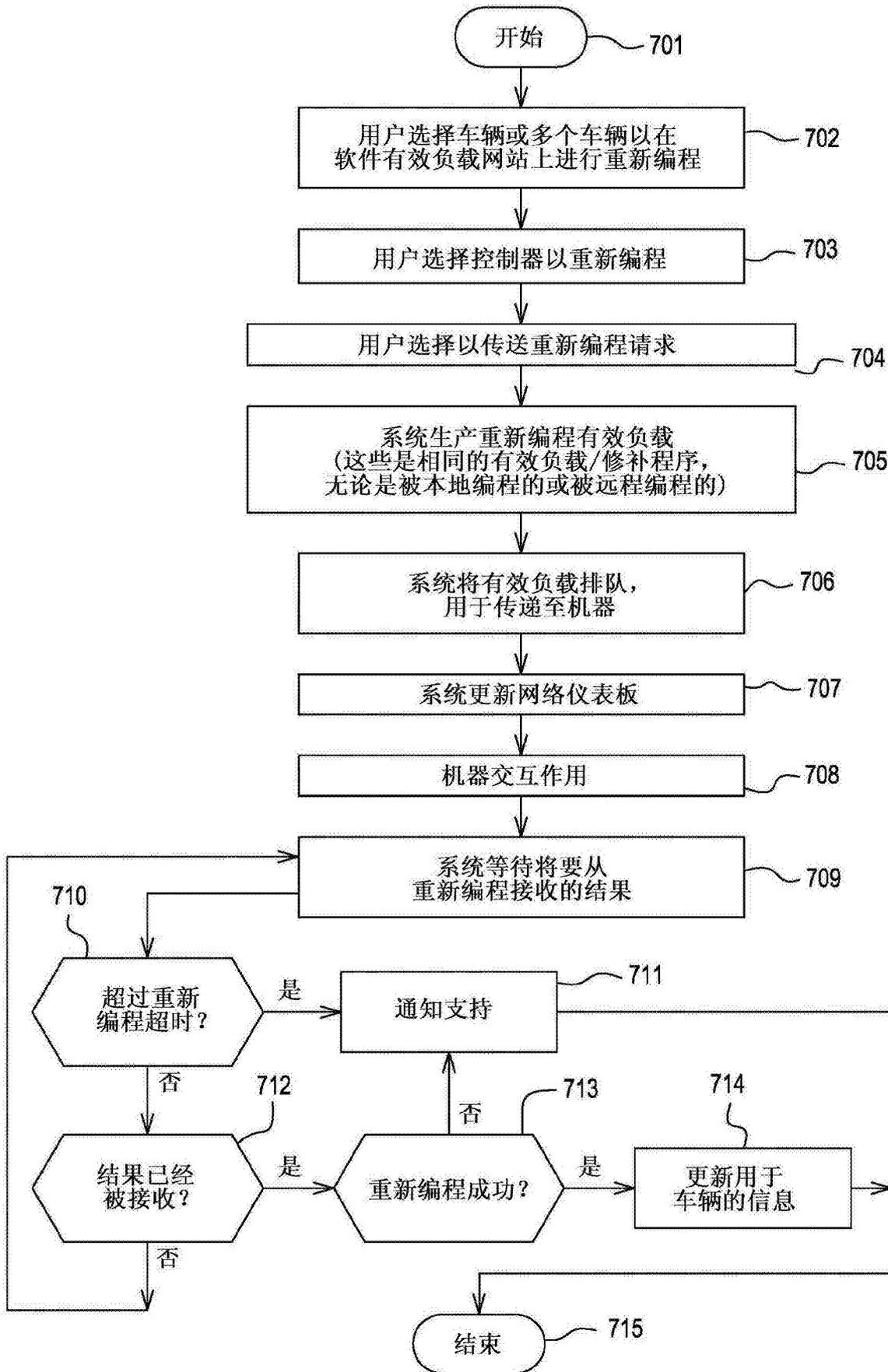


图7

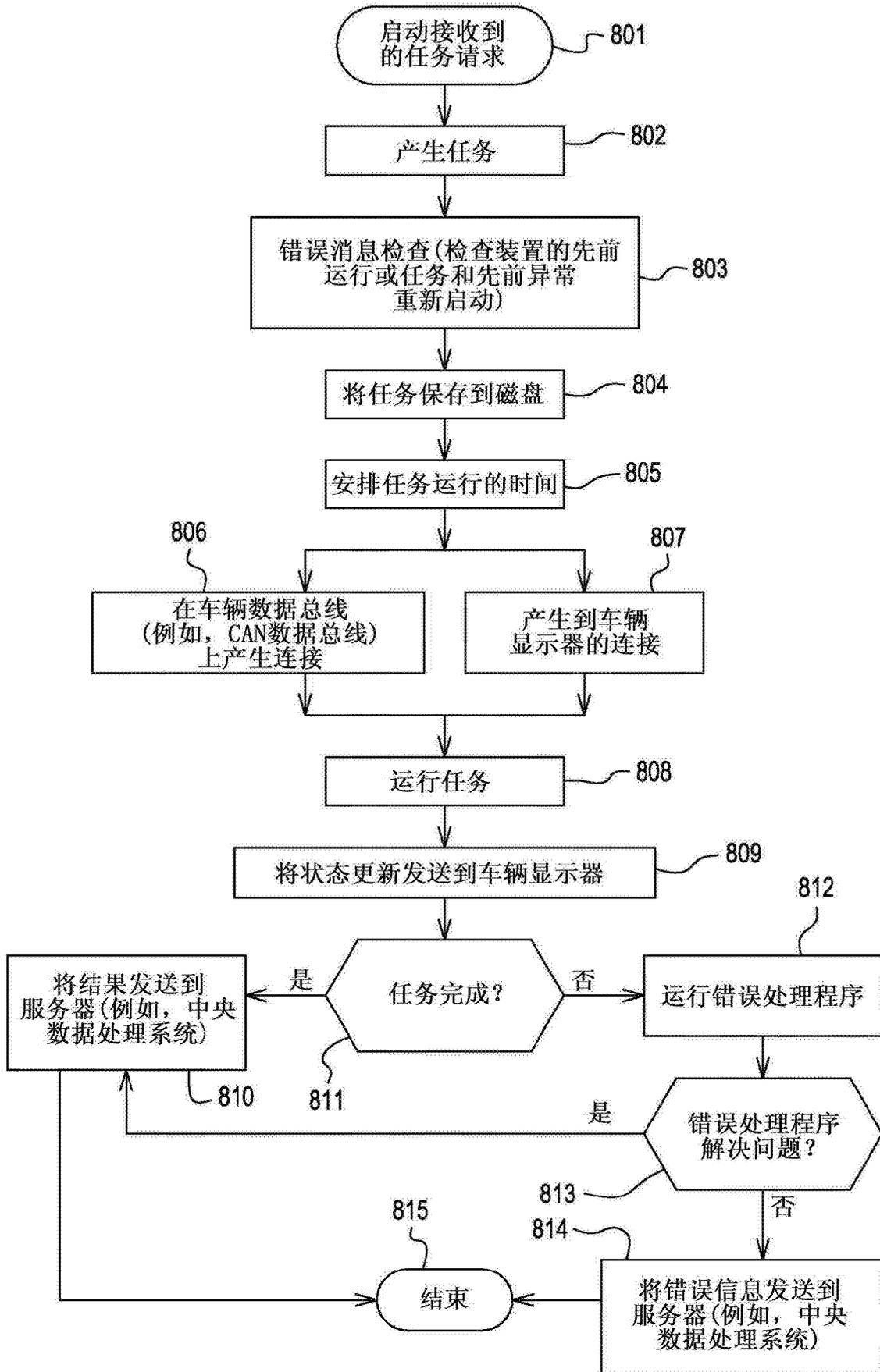


图8A

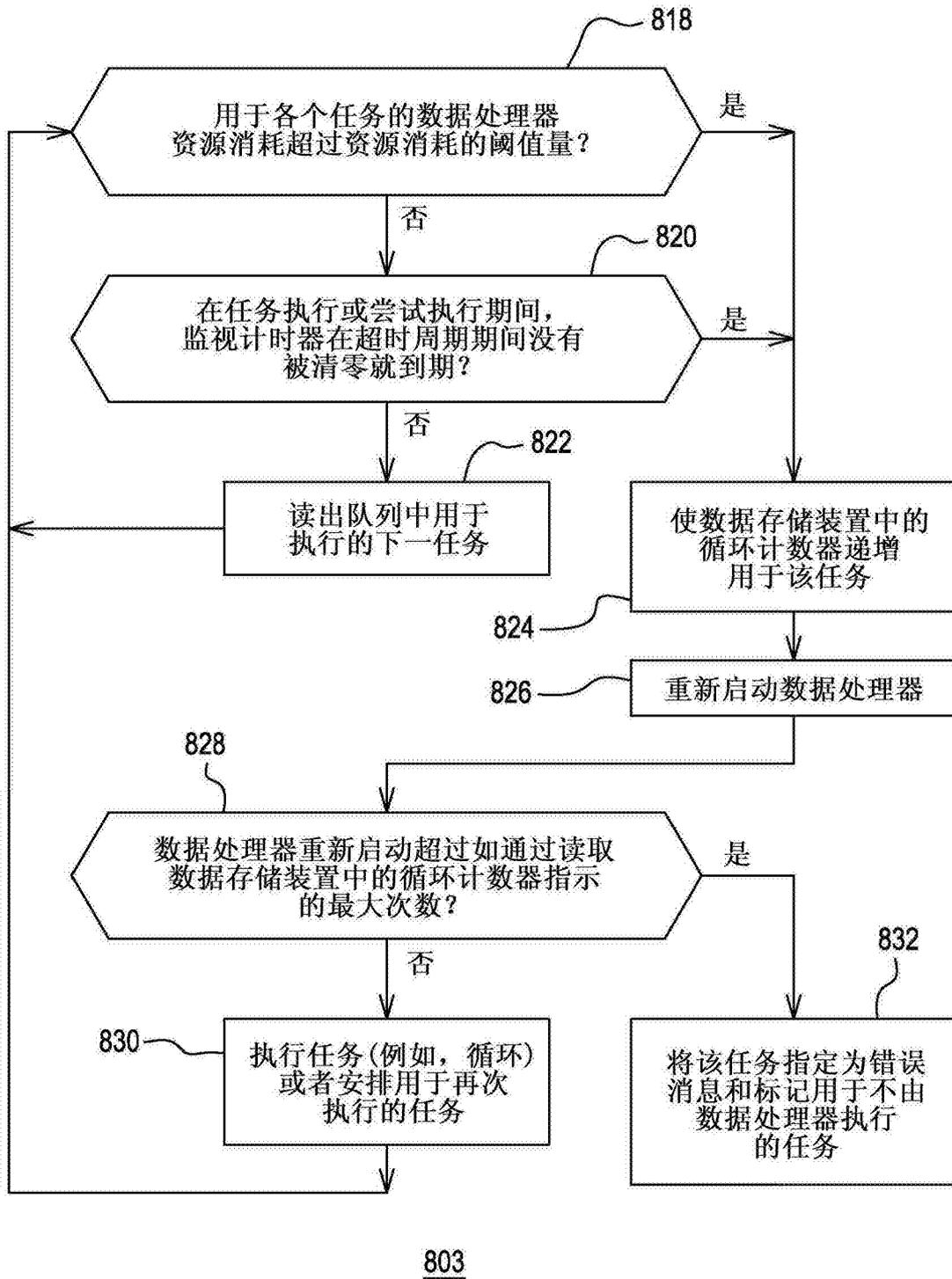


图8B

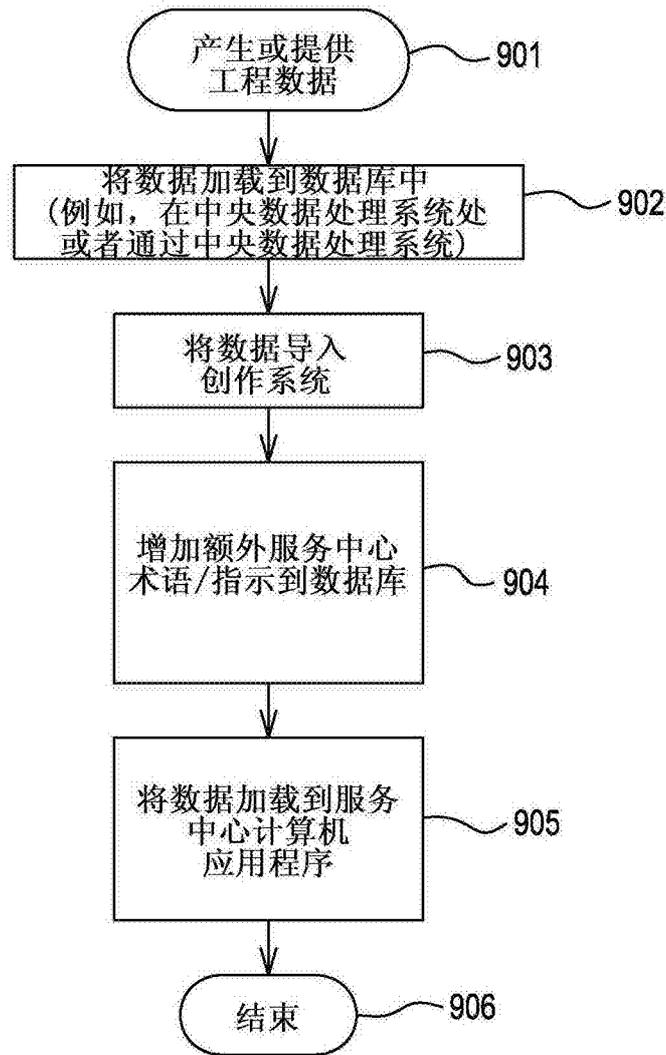


图9

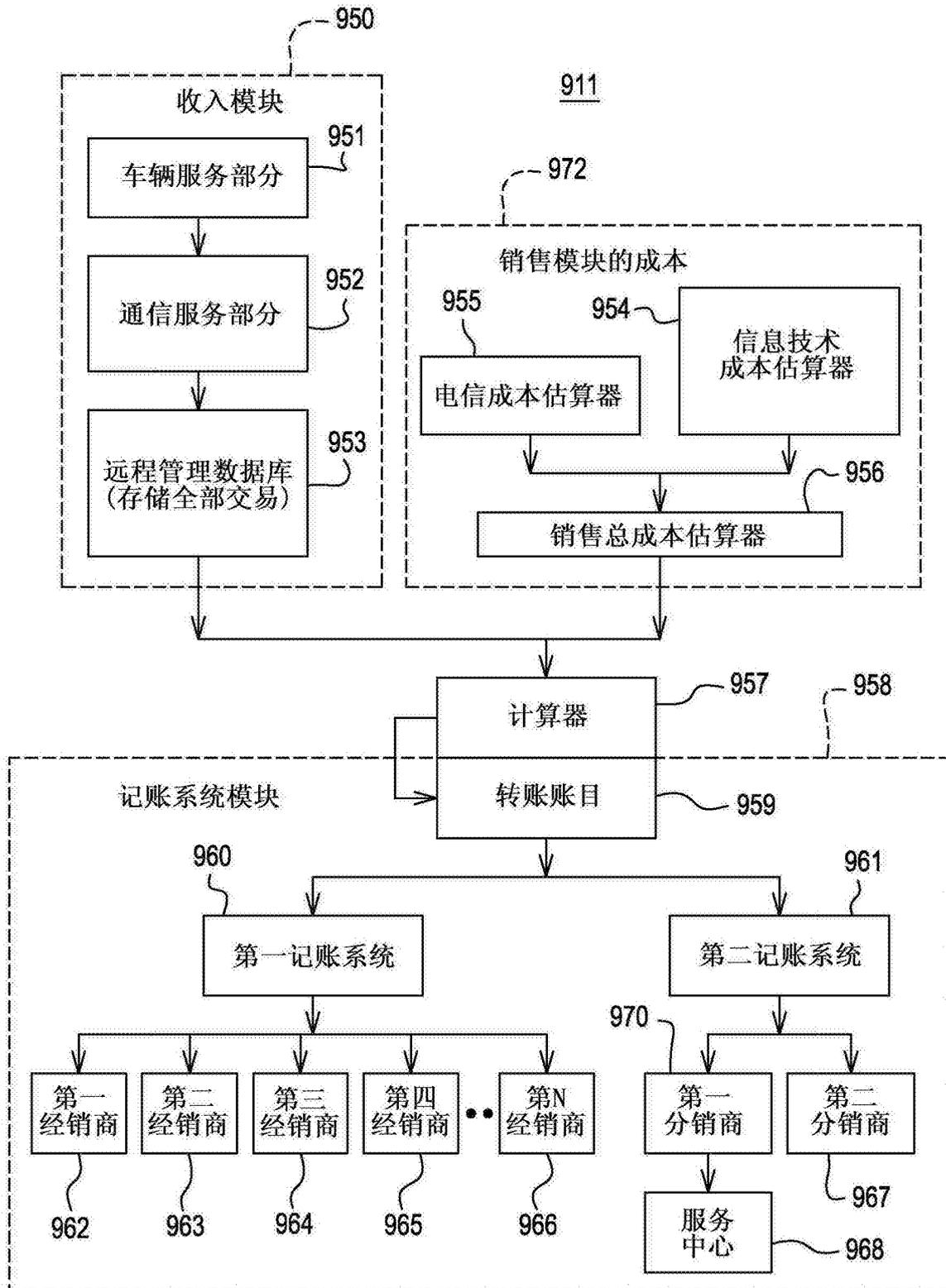


图10