



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104977170 B

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201510340454.8

G05B 23/02(2006.01)

(22)申请日 2015.06.18

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104977170 A

CN 1787028 A, 2006.06.14,
CN 103604612 A, 2014.02.26,
CN 1783161 A, 2006.06.07,
CN 101464218 A, 2009.06.24,
CN 101751033 A, 2010.06.23,
US 6636790 B1, 2003.10.21,

(43)申请公布日 2015.10.14

(73)专利权人 奇瑞汽车股份有限公司
地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发
区长春路8号

审查员 李瑞丽

(72)发明人 胡晓健 蒋峰 高文婷 张圣峰
陈福全

(74)专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限
公司 34109
代理人 汤茂盛

(51)Int. Cl.

G01M 17/007(2006.01)

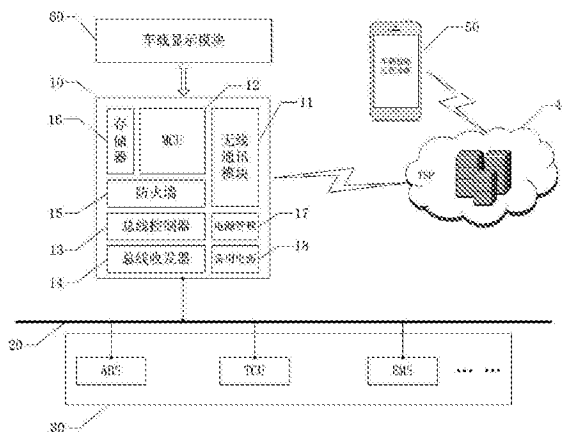
权利要求书3页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

汽车故障远程诊断系统及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及汽车电子无线通讯技术领域,特别涉及一种汽车故障远程诊断系统,包括车载终端、车内总线、车内控制器以及远程诊断后台,所述的车载终端用于判断是否满足诊断条件,当满足诊断条件后,车载终端根据诊断协议通过车内总线向车内控制器发起诊断请求并依次收集车内控制器的故障码,车载终端打包所有收集到的故障码信息并通过无线通讯模块发送至远程诊断后台,远程诊断后台对接收到的信息进行解析和判断后将诊断报告返回至车载终端或用户使用的移动终端上显示。并且还公开了该系统的控制方法。通过远程诊断技术,及时发现已经发生的和潜在的隐患,保证故障诊断的及时性和准确性;同时,大大降低了人力物力成本。



1. 一种汽车故障远程诊断系统,其特征在于:包括车载终端(10)、车内总线(20)、车内控制器(30)以及远程诊断后台(40),所述的车载终端(10)用于判断是否满足诊断条件,判断是否满足诊断条件包括如下四个诊断流程:自动诊断流程在每次车辆点火的时候,若满足指定的条件,就开始对车辆进行诊断;故障诊断流程是当监测到有新的报警信号产生时,就开始对车辆进行诊断;基于移动终端的主动诊断流程,是用户随时随地通过移动终端(50)启动对车辆的诊断;基于车载终端的主动诊断流程,是用于用户在车辆上驾驶时,随时开启对车辆的诊断;当满足诊断条件后,车载终端(10)根据诊断协议通过车内总线(20)向车内控制器(30)发起诊断请求并依次收集车内控制器(30)的故障码,车载终端(10)打包所有收集到的故障码信息并通过无线通讯模块(11)发送至远程诊断后台(40),远程诊断后台(40)对接收到的信息进行解析和判断后将诊断报告返回至车载终端(10)或用户使用的移动终端(50)上显示。

2. 如权利要求1所述的汽车故障远程诊断系统,其特征在于:所述的车载终端(10)包括微控制单元(12)、总线控制器(13)、总线收发器(14);所述的微控制单元(12)负责车载终端(10)的控制逻辑和策略处理;总线控制器(13)用于将需要传输的数据按照相应的帧格式和编码方式转换成协议数据流,或对接收的数据流进行解析;总线收发器(14)是总线控制器(13)和车内总线(20)的接口。

3. 如权利要求1所述的汽车故障远程诊断系统,其特征在于:所述的车载终端(10)包括防火墙(15)、存储器(16)、电源管理模块(17)、备用电源(18);防火墙(15)负责诊断控制信号的检测、限制和过滤,防止非法网络信息进入到车内系统;存储器(16)用于车辆及车载终端(10)信息的存储;电源管理模块(17)负责车载终端(10)内部的电源处理逻辑,备用电源(18)用于在应急情况下为车载终端(10)提供电源。

4. 如权利要求1所述的汽车故障远程诊断系统,其特征在于:所述的车载终端(10)接收并解析诊断报告后,通过车载显示模块(60)显示诊断报告;所述的移动终端(50)为手机或平板或笔记本电脑。

5. 如权利要求1所述的汽车故障远程诊断系统的控制方法,包括如下步骤:

(A) 车载终端(10)判断是否满足诊断条件,若满足诊断条件,执行步骤B,否则重复步骤A;

(B) 车载终端(10)根据诊断协议通过车内总线(20)向车内控制器(30)发起诊断请求,并收集车内控制器(30)的故障码、打包所有收集到的故障码信息、通过无线通讯模块(11)发送至远程诊断后台(40);

(C) 远程诊断后台(40)解析故障码信息并反馈给用户。

6. 如权利要求5所述的汽车故障远程诊断系统的控制方法,其特征在于:包括自动诊断流程,自动诊断流程中车载终端(10)按如下步骤判断是否满足诊断条件:

(A11) 车载终端(10)监测点火信号,接收到点火信号后执行下一步,否则重复步骤A11;

(A12) 车载终端(10)判断距离上次诊断是否超过设定时间 t ,若未超过,返回步骤A11,若超过,执行下一步;

(A13) 车载终端(10)判断用户是否在使用诊断仪,若使用,返回步骤A11,若未使用,执行下一步;

(A14) 车载终端(10)判断发动机是否启动,若未启动,返回步骤A11,若启动,执行步骤

B;

自动诊断流程中按如下步骤反馈信息给用户:

(C11) 远程诊断后台 (40) 判断诊断结果是否存在故障, 若为不存在故障或者存在故障但不满足故障报警条件, 则存储当前信息;

(C12) 若存在故障且满足故障报警条件, 则向移动终端 (50) 或车载终端 (10) 发送消息。

7. 如权利要求5所述的汽车故障远程诊断系统的控制方法, 其特征在于: 包括故障诊断流程, 故障诊断流程中车载终端 (10) 按如下步骤判断是否满足诊断条件:

(A21) 车载终端 (10) 通过车内总线监测网络信号并判断是否有报警信号, 若没有, 则重复步骤A21继续监控, 若有报警信号, 执行下一步;

(A22) 车载终端 (10) 判断本次报警信号与上次报警信号是否相同或者是否为上次报警信号中的一部分, 若相同或者为上次报警信号中的一部分, 执行下一步, 否则执行步骤B;

(A23) 车载终端 (10) 判断距离上次诊断是否超过设定时间 t , 若未超过, 返回步骤A21, 若超过, 执行步骤B;

故障诊断流程中按如下步骤反馈信息给用户:

(C21) 远程诊断后台 (40) 判断收集到的故障码是否完整, 若不完整, 执行步骤C22, 若完整, 执行步骤C23;

(C22) 远程诊断后台 (40) 继续判断未收集到的故障码的控制器是否包含产生报警信号的控制器, 若包含, 则向移动终端 (50) 或车载终端 (10) 发送消息, 若不包含, 则存储当前信息;

(C23) 远程诊断后台 (40) 判断诊断结果是否存在故障, 若为不存在故障或者存在故障但不满足故障报警条件, 则存储当前信息;

(C24) 若存在故障且满足故障报警条件, 则向移动终端 (50) 或车载终端 (10) 发送消息。

8. 如权利要求5所述的汽车故障远程诊断系统的控制方法, 其特征在于: 包括基于移动终端的主动诊断流程, 基于移动终端的主动诊断流程按如下步骤判断是否满足诊断条件:

(A31) 用户点击移动终端 (50) 上的车辆诊断按钮, 移动终端 (50) 判断用户是否已经登录, 若未登录, 则需要输入用户名及密码, 直至输入正确登录成功后, 执行下一步, 若已经登录, 则直接执行下一步;

(A32) 登录成功后, 移动终端 (50) 上显示诊断说明提示界面, 并有“当前”、“历史”两种模式选择; 若用户选择“当前”, 则进入下一步, 若用户选择“历史”, 移动终端 (50) 从远程诊断后台 (40) 获取最近一次的诊断结果并显示;

(A33) 车载终端 (10) 监测点火信号, 接收到点火信号后执行下一步, 否则重复步骤A33;

(A34) 车载终端 (10) 判断距离上次诊断是否超过设定时间 t , 若未超过, 返回步骤A33, 若超过, 执行下一步;

(A35) 车载终端 (10) 判断用户是否在使用诊断仪, 若使用, 返回步骤A33, 若未使用, 执行下一步;

(A36) 车载终端 (10) 判断发动机是否启动, 若未启动, 返回步骤A33, 若启动, 执行步骤

B;

基于移动终端的主动诊断流程按如下步骤反馈信息给用户:

(C31) 远程诊断后台 (40) 判断故障码解析是否成功, 若不成功, 则返回错误提示, 若成

功,则在移动终端(50)上显示诊断报告。

9.如权利要求5所述的汽车故障远程诊断系统的控制方法,其特征在于:包括基于车载终端的主动诊断流程,基于车载终端的主动诊断流程按如下步骤判断是否满足诊断条件:

(A41)用户在车载终端(10)触发远程诊断请求;

(A42)车载终端(10)监测点火信号,接收到点火信号后执行下一步,否则重复步骤A42;

(A43)车载终端(10)判断距离上次诊断是否超过设定时间 t ,若未超过,返回步骤A42,若超过,执行下一步;

(A44)车载终端(10)判断用户是否在使用诊断仪,若使用,返回步骤A42,若未使用,执行下一步;

(A45)车载终端(10)判断发动机是否启动,若未启动,返回步骤A42,若启动,执行步骤B;

基于车载终端的主动诊断流程按如下步骤反馈信息给用户:

(C31)远程诊断后台(40)判断故障码解析是否成功,若不成功,则返回错误提示,若成功,车载终端(10)接收并解析诊断报告后,通过车载显示模块(60)显示诊断报告。

汽车故障远程诊断系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车电子无线通讯技术领域,特别涉及一种汽车故障远程诊断系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着汽车工业的迅速发展,现在电子控制技术已渗透到汽车的各个组成部分,汽车的性能和舒适性得到了很大的提升。但同时汽车的结构也变得越来越复杂,自动化程度也越来越高,使得整车的电子控制系统变得越来越复杂。因此,汽车的故障诊断及排除成为一项重要的技术要求和安全保障。

[0003] 目前传统的车辆故障诊断是采用车厂指定开发的故障诊断仪连接到车辆专用OBD-II诊断口上,由专业技术人员手动操作进行故障诊断和排查。这种方式的车辆诊断具有较高的专业技术要求(一般在售后服务部门进行操作和控制),且诊断仪开发周期长、费用高,同时由于这种方是离线操作的,车辆故障诊断的及时性无法得到保障。

发明内容

[0004] 本发明的首要目的在于提供一种汽车故障远程诊断系统,保证车辆故障诊断的及时性和准确性。

[0005] 为实现以上目的,本发明采用的技术方案为:一种汽车故障远程诊断系统,包括车载终端、车内总线、车内控制器以及远程诊断后台,所述的车载终端用于判断是否满足诊断条件,当满足诊断条件后,车载终端根据诊断协议通过车内总线向车内控制器发起诊断请求并依次收集车内控制器的故障码,车载终端打包所有收集到的故障码信息并通过无线通讯模块发送至远程诊断后台,远程诊断后台对接收到的信息进行解析和判断后将诊断报告返回至车载终端或用户使用的移动终端上显示。

[0006] 与现有技术相比,本发明存在以下技术效果:通过远程诊断技术,使得汽车诊断从分析发现已发生的故障发展为可对整车的各项技术数据进行不间断的监控,及时发现已经发生的和潜在的隐患,并及时的告知驾驶员或售后服务人员,保证故障诊断的及时性和准确性;同时,由于不再通过指定的故障诊断仪进行诊断,大大降低了人力物力成本。

[0007] 本发明的另一个目的在于提供一种汽车故障远程诊断系统的控制方法,保证车辆故障诊断的及时性和准确性。

[0008] 为实现以上目的,本发明采用的技术方案为:一种汽车故障远程诊断系统的控制方法,包括如下步骤:(A)车载终端判断是否满足诊断条件,若满足诊断条件,执行步骤B,否则重复步骤A;(B)车载终端根据诊断协议通过车内总线向车内控制器发起诊断请求,并收集车内控制器的故障码、打包所有收集到的故障码信息、通过无线通讯模块发送至远程诊断后台;(C)远程诊断后台解析故障码信息并反馈给用户。

[0009] 与现有技术相比,本发明存在以下技术效果:通过远程诊断技术,使得汽车诊断从分析发现已发生的故障发展为可对整车的各项技术数据进行不间断的监控,及时发现已经

发生的和潜在的隐患,并及时的告知驾驶员或售后服务人员,保证故障诊断的及时性和准确性;同时,由于不再通过指定的故障诊断仪进行诊断,大大降低了人力物力成本。

附图说明

- [0010] 图1是本发明的原理框图;
- [0011] 图2是本发明的自动诊断流程图;
- [0012] 图3是本发明的故障诊断流程图;
- [0013] 图4是本发明基于移动终端的主动诊断流程图;
- [0014] 图5是本发明基于车载终端的主动诊断流程图。

具体实施方式

[0015] 下面结合图1至图5,对本发明做进一步详细叙述。

[0016] 参阅图1,一种汽车故障远程诊断系统,包括车载终端10、车内总线20、车内控制器30以及远程诊断后台40,所述的车载终端10用于判断是否满足诊断条件,当满足诊断条件后,车载终端10根据诊断协议通过车内总线20向车内控制器30发起诊断请求并依次收集车内控制器30的故障码,故障码的简称即DTC,图中均采用简称来表示的,车载终端10打包所有收集到的故障码信息并通过无线通讯模块11发送至远程诊断后台40,远程诊断后台40对接收到的信息进行解析和判断后将诊断报告返回至车载终端10或用户使用的移动终端50上显示。通过设置远程诊断后台40,车载终端10将采集到的故障码通过无线通讯模块11传输至远程诊断后台40上,这样随时随地都能对车辆进行远程的故障诊断,保证诊断的时效性。同时,由于故障码的解析、处理都是在远程诊断后台40上进行的,这样就无需由专业技术人员手动操作进行故障诊断和排查,大大降低了人力、物力成本。车内控制器30有很多,包括但不限于本实施例的图中所示出的常用的控制器,图中EPS即电动助力转向系统,TCU即自动变速箱控制单元,EMS即发动机管理单元,IMMO即发动机防盗锁止系统,ABS即防抱死制动系统。

[0017] 优选地,所述的车载终端10包括微控制单元12、总线控制器13、总线收发器14;所述的微控制单元12负责车载终端10的控制逻辑和策略处理;总线控制器13用于将需要传输的数据按照相应的帧格式和编码方式转换成协议数据流,或对接收的数据流进行解析;总线收发器14是总线控制器13和车内总线20的接口。通过设置微控制单元12,可以对控制逻辑和策略进行处理,提高系统的适用性。总线控制器13以及总线收发器14方便数据的传输。

[0018] 作为本发明的优选方案,所述的车载终端10包括防火墙15、存储器16、电源管理模块17、备用电源18;防火墙15负责诊断控制信号的检测、限制和过滤,防止非法网络信息进入到车内系统;存储器16用于车辆及车载终端10信息的存储;电源管理模块17负责车载终端10内部的电源处理逻辑,备用电源18用于在应急情况下为车载终端10提供电源。由于车辆通过无线通讯模块11与远程诊断后台40进行数据交换,为了避免网络上非法信息的入侵,这里设置有防火墙15,保证数据传输的安全。同时,电源管理模块17和备用电源18的设置,可以保证本装置的可靠工作。

[0019] 优选地,所述的车载终端10接收并解析诊断报告后,通过车载显示模块60显示诊断报告;所述的移动终端50为手机或平板或笔记本电脑,图1中,所述的移动终端50为手机。

[0020] 随着计算机技术和移动通信技术的发展,促进了汽车故障诊断及自诊断技术的不断完善。本系统利用现行车载通用诊断协议,通过车载终端10内置无线通讯模块11接入移动互联网,既可以实时又可以按需将故障信息发送到指定的远程诊断后台40,远程诊断后台40对故障信息进行分析处理,最终将故障诊断结果发送给用户或指定的管理人员。采用这种新型的远程诊断技术,使得汽车诊断从分析发现已发生的故障发展为可对整车的各项技术数据进行不间断的监控,及时发现已经发生的和潜在隐患的故障诊断系统。

[0021] 本发明还公开了一种汽车故障远程诊断系统的控制方法,包括如下步骤:(A) 车载终端10判断是否满足诊断条件,若满足诊断条件,执行步骤B,否则重复步骤A;(B) 车载终端10根据诊断协议通过车内总线20向车内控制器30发起诊断请求,并收集车内控制器30的故障码、打包所有收集到的故障码信息、通过无线通讯模块11发送至远程诊断后台40;(C) 远程诊断后台40解析故障码信息并反馈给用户。通过该控制方法,可以实现汽车故障的远程诊断。这里的故障码信息是必须的,有些车辆不仅仅能收集到故障码信息,还能收集到故障消息,这个时候可以同时将故障码信息、故障消息一并发送至远程诊断后台40。下面根据诊断条件的不同,给出了四种具体的诊断流程以供参考:

[0022] 参阅图2,包括自动诊断流程,自动诊断流程中车载终端10按如下步骤判断是否满足诊断条件:(A11) 车载终端10监测点火信号,接收到点火信号后执行下一步,否则重复步骤A11;(A12) 车载终端10判断距离上次诊断是否超过设定时间 t ,若未超过,返回步骤A11,若超过,执行下一步;(A13) 车载终端10判断用户是否在使用诊断仪,若使用,返回步骤A11,若未使用,执行下一步;(A14) 车载终端10判断发送机是否启动,若未启动,返回步骤A11,若启动,执行步骤B。这里设置的时间 t ,是防止诊断过于频繁。自动诊断流程中按如下步骤反馈信息给用户:(C11) 远程诊断后台40判断诊断结果是否存在故障,若为不存在故障或者存在故障但不满足故障报警条件,则存储当前信息;(C12) 若存在故障且满足故障报警条件,则向移动终端50或车载终端10发送消息。

[0023] 自动诊断流程在每次车辆点火的时候,若满足指定的条件,就开始进行一次诊断。这样就可以在第一时间对车辆进行诊断,保证后续车辆使用的安全性。另外,为了防止用户忘记进行后面所述及的主动诊断流程,自动诊断流程的设置,可以保证每隔一端时间都会进行一次诊断。

[0024] 参阅图3,包括故障诊断流程,故障诊断流程中车载终端20按如下步骤判断是否满足诊断条件:(A21) 车载终端10通过车内总线监测网络信号并判断是否有报警信号,若没有,则重复步骤A21继续监控,若有报警信号,执行下一步;(A22) 车载终端10判断本次报警信号与上次报警信号是否相同或者是否为上次报警信号中的一部分,若相同或者为上次报警信号中的一部分,执行下一步,否则执行步骤B;(A23) 车载终端10判断距离上次诊断是否超过设定时间 t ,若未超过,返回步骤A21,若超过,执行步骤B。故障诊断流程中按如下步骤反馈信息给用户:(C21) 远程诊断后台40判断收集到的故障码是否完整,若不完整,执行步骤C22,若完整,执行步骤C23;(C22) 远程诊断后台40继续判断未收集到的故障码的控制器是否包含产生报警信号的控制器,若包含,则向移动终端50或车载终端10发送消息,若不包含,则存储当前信息;(C23) 远程诊断后台40判断诊断结果是否存在故障,若为不存在故障或者存在故障但不满足故障报警条件,则存储当前信息;(C24) 若存在故障且满足故障报警条件,则向移动终端50或车载终端10发送消息。

[0025] 故障诊断流程主要是当监测到有新的报警信号产生时,就开始对车辆进行诊断,以便对具体的故障进行解析,及时的告知用户或排除故障。

[0026] 参阅图4,包括基于移动终端的主动诊断流程,基于移动终端的主动诊断流程按如下步骤判断是否满足诊断条件:(A31)用户点击移动终端50上的车辆诊断按钮,移动终端50判断用户是否已经登录,若未登录,则需要输入用户名及密码,直至输入正确登录成功后,执行下一步,若已经登录,则直接执行下一步;(A32)登录成功后,移动终端50上显示诊断说明提示界面,并有“当前”、“历史”两种模式选择;若用户选择“当前”,则进入下一步,若用户选择“历史”,移动终端50从远程诊断后台40获取最近一次的诊断结果并显示;(A33)车载终端10监测点火信号,接收到点火信号后执行下一步,否则重复步骤A33;(A34)车载终端10判断距离上次诊断是否超过设定时间 t ,若未超过,返回步骤A33,若超过,执行下一步;(A35)车载终端10判断用户是否在使用诊断仪,若使用,返回步骤A33,若未使用,执行下一步;(A36)车载终端10判断发送机是否启动,若未启动,返回步骤A33,若启动,执行步骤B。基于移动终端的主动诊断流程按如下步骤反馈信息给用户:(C31)远程诊断后台40判断故障码解析是否成功,若不成功,则返回错误提示,若成功,则在移动终端50上显示诊断报告。需要注意的是,附图4中受尺寸限制,图中的【开始诊断】即图2中的启动诊断条件大括号所包括的步骤。

[0027] 随着智能手机的发展,现在几乎每个人都有1台或更多的智能手机随着携带。这里基于移动终端的主动诊断流程,可以让用户在随时随地通过移动终端50启动对车辆的诊断;同时,还能通过移动终端50对以前的诊断信息进行查看。本实施例的具体步骤中,仅提及获取最近一次的诊断结果,但是在实际应用时,可以将以往所有的诊断结果存储起来,这样都能方便的查看。

[0028] 参阅图5,包括基于车载终端的主动诊断流程,基于车载终端的主动诊断流程按如下步骤判断是否满足诊断条件:(A41)用户在车载终端10触发远程诊断请求;(A42)车载终端10监测点火信号,接收到点火信号后执行下一步,否则重复步骤A42;(A43)车载终端10判断距离上次诊断是否超过设定时间 t ,若未超过,返回步骤A42,若超过,执行下一步;(A44)车载终端10判断用户是否在使用诊断仪,若使用,返回步骤A42,若未使用,执行下一步;(A45)车载终端10判断发送机是否启动,若未启动,返回步骤A42,若启动,执行步骤B。基于车载终端的主动诊断流程按如下步骤反馈信息给用户:(C31)远程诊断后台40判断故障码解析是否成功,若不成功,则返回错误提示,若成功,车载终端10接收并解析诊断报告后,通过车载显示模块60显示诊断报告。

[0029] 最后的基于车载终端的主动诊断流程主要是用于用户在车辆上驾驶时,随时开启对车辆的诊断,无需依赖其他终端或条件,随时可以开启,真正的达到任意时候都能方便的进行诊断。

[0030] 通过上述四个诊断流程,可以保证用户在随时随地都能启动诊断,又能保证在用户遗忘的情况下,自主进行故障诊断,充分保证了车内控制器30使用的安全性。

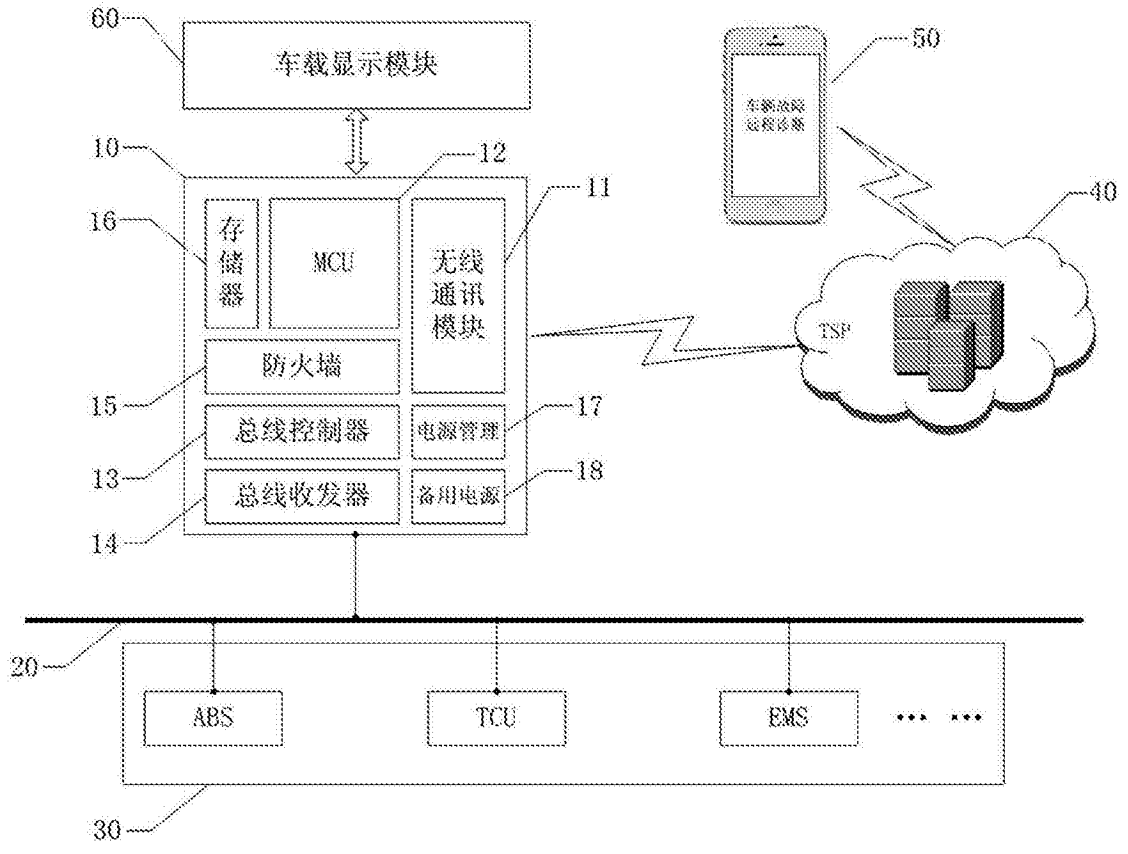


图1

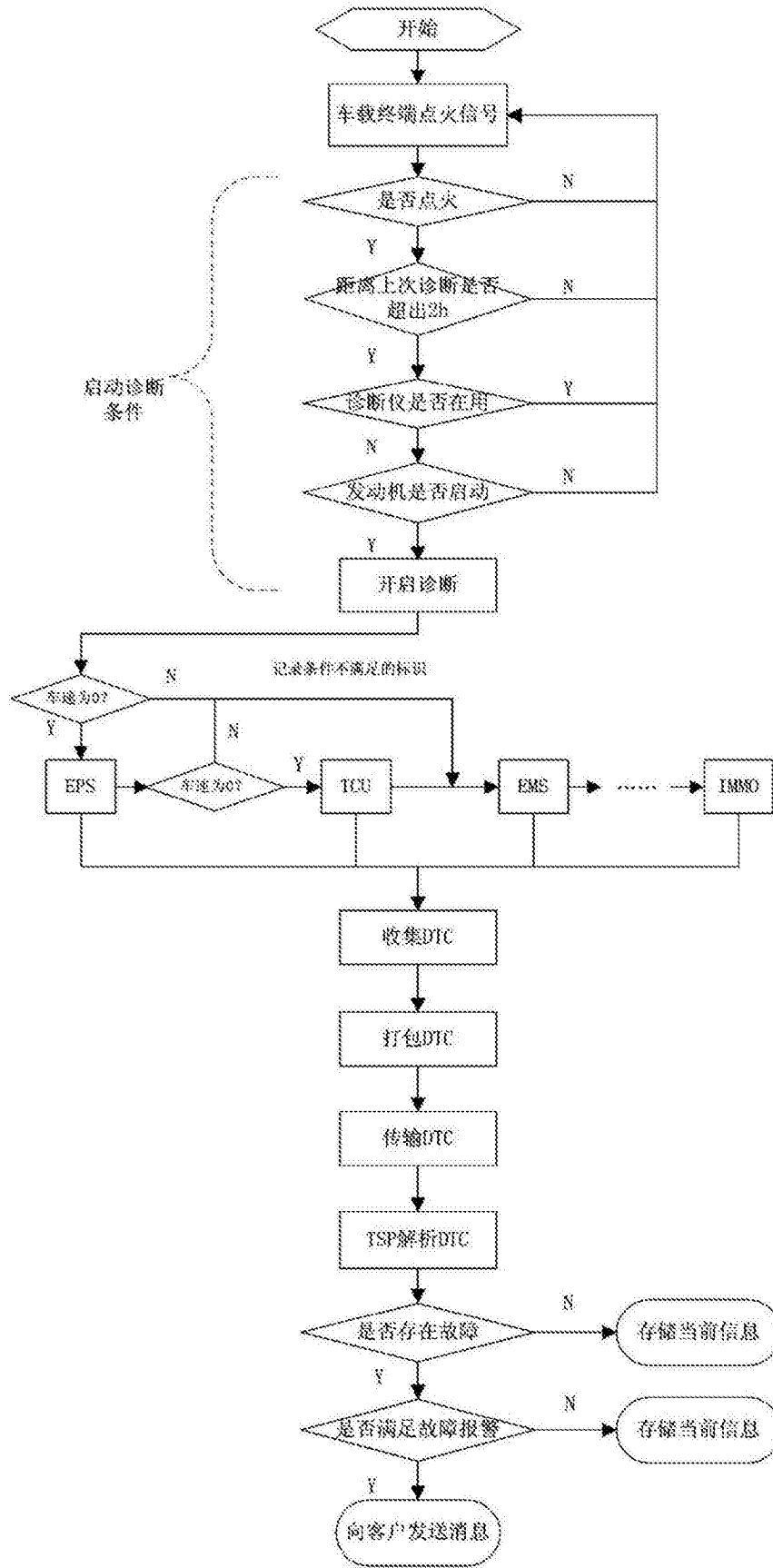


图2

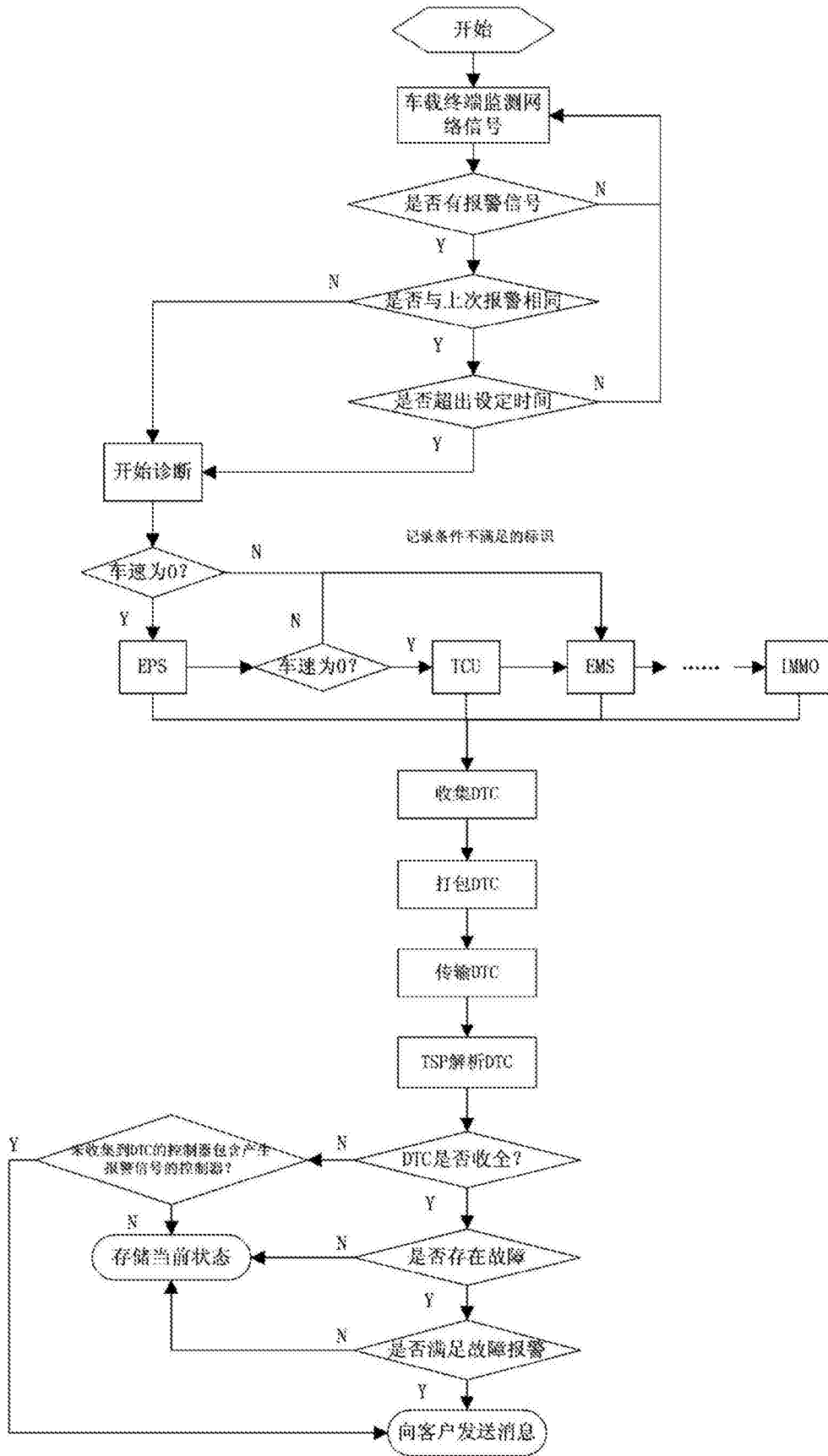


图3

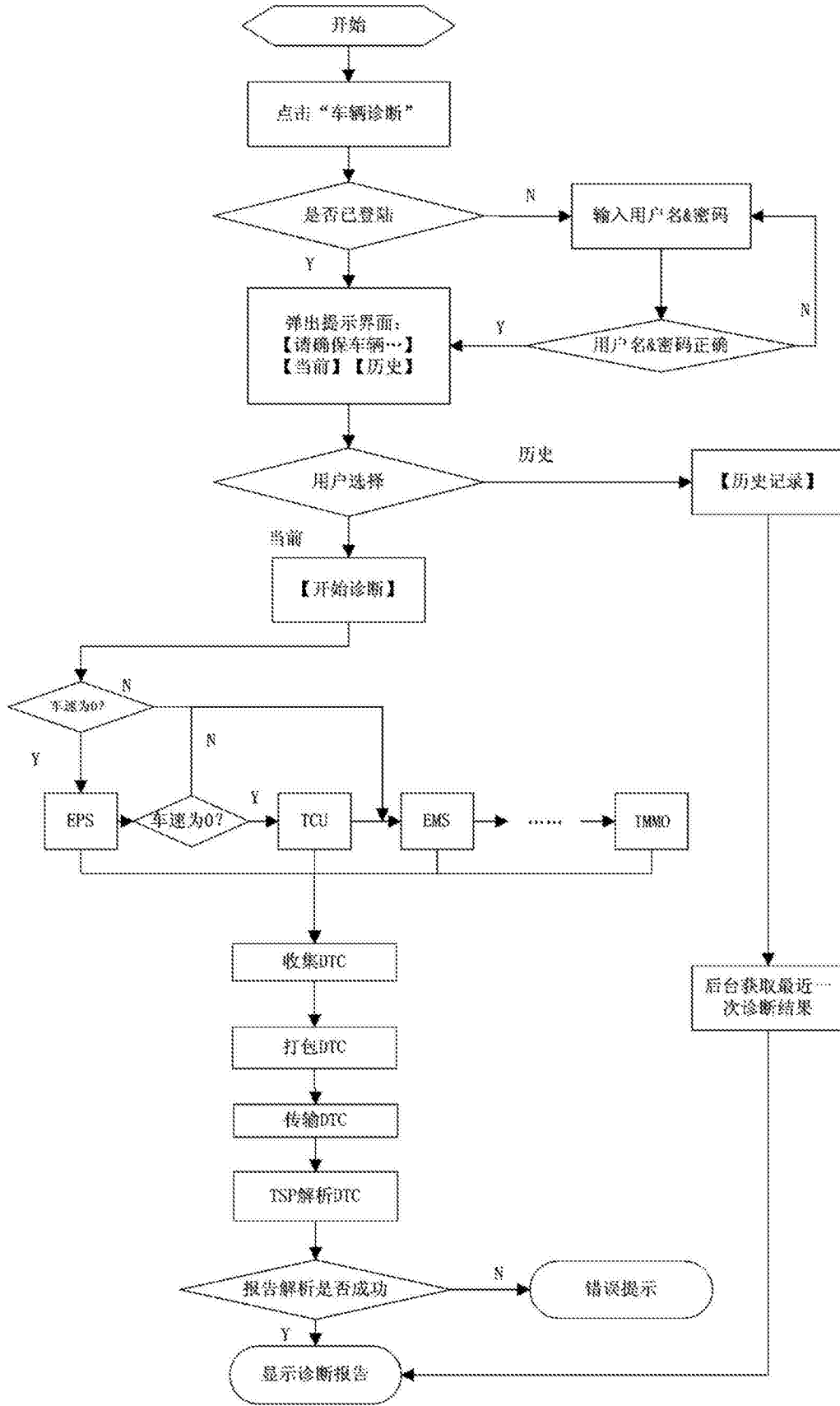


图4

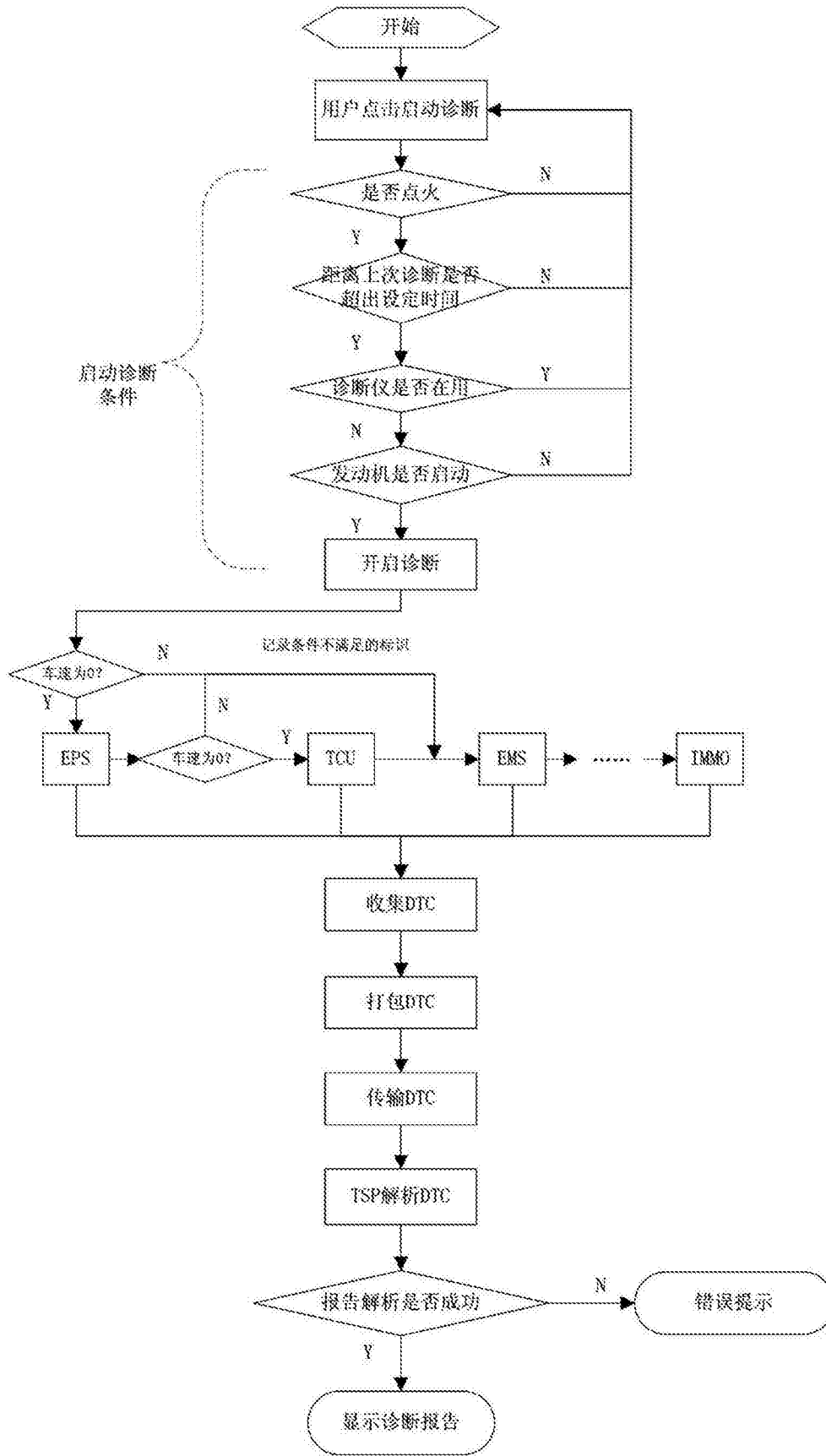


图5