

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F01N 11/00 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710119073.2

[43] 公开日 2008年8月13日

[11] 公开号 CN 101240734A

[22] 申请日 2007.6.19

[21] 申请号 200710119073.2

[71] 申请人 北京航空航天大学

地址 100083 北京市海淀区学院路37号

[72] 发明人 余贵珍 丁能根 鲁光泉 张鑫  
王伟达 冯冲

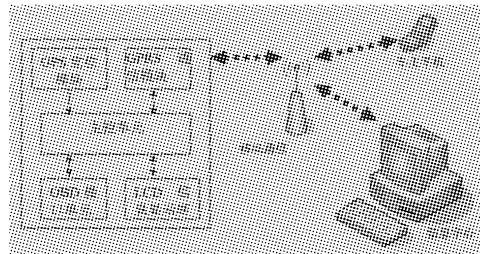
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### [54] 发明名称

车辆排放监控和远程故障诊断系统

### [57] 摘要

本发明涉及一种车辆排放监控和远程故障诊断系统，包括车辆排放监控和远程故障诊断装置和信息中心，车辆排放监控和远程故障诊断装置包括主控单元、OBD接口单元、LCD信息显示屏、GPRS通信模块、GPS定位模块；信息中心包括计算机硬件和管理软件。车辆排放监控和远程故障诊断装置实时读取车辆的排放和故障信息，并把排放、故障、车辆标识和车辆位置、速度信息通过GPRS发送到信息中心，信息中心根据接收到信息进行相应处理，把处理信息发送给装置，同时给车主的手机发送提示信息，从而实现车辆排放监控、故障监测、维护和管理合为一体。



1、一种车辆排放监控和远程故障诊断系统，包括基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置和信息中心，基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置包括主控单元、OBD 接口单元、LCD 信息显示屏、GPRS 通信模块、GPS 定位模块；信息中心包括计算机硬件和管理软件，其特征在于：

通过基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置，实时读取车辆的排放信息，车辆的排放超国家排放标准时提醒司机，并把超标排放信息、车辆标识和车辆位置、速度信息通过 GPRS 发送到信息中心，信息中心根据接收到的排放信息，给装置发出的警告和处罚信息，同时给车主的手机发送提示信息，并上报环保管理部门；通过基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置，读取车辆故障信息，当车辆发生故障时给出提示，并把故障信息、车辆标识和车辆位置、速度信息通过 GPRS 发送到信息中心，信息中心根据接收到的故障信息，给装置发出的故障的原因和故障的部位信息，同时给车主的手机发送提示信息，根据车辆位置提供维修厂信息。

2、根据权利要求 1 所述基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置，安装车辆内，特征为通过 OBD 接口单元读取车辆故障诊断信息和车辆排放信息，通过 GPS 模块读取车辆位置、速度、方向信息，并通过 GPRS 和信息中心通信。

3、根据权利要求 1 所述信息中心的管理软件，特征在于能接收超标排放信息，并根据超标排放信息时间和超标程度，给不同警告信息，并能把提示信息发送给车主的手机上；能接收超标故障信息，根据故障代码识别故障部位和故障原因，并给车主的手机发送提示信息。

## 车辆排放监控和远程故障诊断系统

### 技术领域

本发明是一种涉及**车辆排放监控和远程故障诊断系统**，可以广泛的应用于汽车排放管理和汽车故障维修管理中。

### 背景技术

目前，北京已开始实施国III汽车排放标准。这一标准是国家第三阶段的排放标准，它相当于欧洲III号排放标准，对CO、NOX、HC、CO<sub>2</sub>采取更严格的限制。而要达到这一目标就要通过技术提升来解决，在汽车运行全程中不断监视尾气的排放质量，一旦发现汽车在运行过程中与控制尾气排放的相关元件出现故障，就会立刻报警，从而提醒驾驶员立即对车进行检修，以确保汽车时刻处于绿色环保状态。为此，国III汽车排放标准强制规定：新车必须安装OBD车载自诊断系统（即On-Board Diagnostics的缩写）。该系统特点在于检测点增多、检测系统增多，在三元催化转化器的进、出口上都有氧传感器。

实际上，自1980年代开始，世界各汽车制造厂就在车辆上配备全功能的控制和诊断系统。这些新系统在车辆发生故障时可以警示驾驶，并且在维修时可经由特定的方式读取故障代码，以加快维修时间，这便是车载诊断系统。到了1985年，美国加利福尼亚州大气资源局(CARB)开始制定法规，要求各车辆制造厂在加利福尼亚州销售的车辆必须装置OBD系统，这些车辆上配备的OBD系统被称为OBD- I（第一代随车诊断系统）。

起初加利福尼亚州大气资源局制定OBD- I的用意是要减少车辆废气排放以及简化维修流程，但由于OBD- I不够严谨，遗漏了三元催化器的效率监测、油气蒸发系统的泄漏侦测以及发动机是否缺火的检测，导致碳氢化合物排放增加。再加上OBD- I的监测线路敏感度不高，等到发觉车辆故障再进厂维修时，事实上已排放了大量的废气。

OBD- I除了无法有效地控制废气排放，它还引起另一个严重的问题：各车辆制造厂发展了自己的诊断系统、检修流程、专用工具等，给非特约维修站技师的维修工作带来许多问题。加利福尼亚州大气资源局(CARB)眼见OBD- I系统离当初制定的目标愈来愈远，即开始发展第二代随车诊断系统(OBD- II)。

OBD- II可在发动机的运行状况中持续不断地监控汽车尾气，一旦发现尾气超标，就会马上发出警报。当系统出现故障时，故障(MIL)灯或检查发动机(Check Engine)警告灯亮，同时

发动机电脑将故障信息存入存储器，通过程序可以将故障代码从发动机电脑中读出。根据故障码的提示，维修人员就能迅速准确地确定故障的性质和部位。

OBD-II 系统技术先进，对探测排放状况十分有效。当发现故障报警灯点亮时，应立即将车送到维修站进行检修。但对驾驶者是否接受MIL的警告，OBD-II 是无能为力的，而本发明车辆排放监控和远程故障诊断系统解决了这个问题。

本发明车辆排放监控和远程故障诊断系统的主要目的是使汽车的检测、维护和管理合为一体，以满足环境保护的要求。本发明车辆排放监控和远程故障诊断系统通过OBD接口会分别进入发动机、变速器、ABS等系统ECU中去读取故障码和其它相关数据，并利用GPRS通讯系统，将车辆的身份代码、故障码及所在位置等信息自动通告管理部门，管理部门根据该车辆排放问题的等级对其发出指令，包括去哪里维修的建议，解决排放问题的时限等，还可对超出时限的违规者的车辆发出禁行指令。因此，本发明车辆排放监控和远程故障诊断系统能对车辆排放问题向驾驶者发出警告，还能对违规者进行惩罚，并可以远程故障管理和信息服务。

专利车辆故障诊断系统(CN1745008)是一种故障检测、故障识别和故障恢复的系统，与本发明车辆排放监控和远程故障诊断系统相比，专利车辆故障诊断系统(CN1745008)没有排放监控和管理功能，在故障诊断中仅用于故障检测、故障识别和故障恢复，没有大型车辆故障数据库支持，并且没有提供维修厂的信息服务等。专利车辆故障诊断系统(CN1745008)在传输的信息中，没有提供GPS的信息等车辆位置信息。

专利基于互连网 OBD-II 标准汽车故障远程检测系统(CN1406794)是一种通过互联网实现远程数据传输和诊断，从而为用户提供包括汽车检测、维修咨询、汽车配件和整车销售、汽车技术咨询、汽车消费娱乐等服务。该发明是基于互联网的服务系统，所以移动不方便，并且车载通信通过计算机和中心信息系统联系，不能一直提供服务，并且使用车载计算机也不方便。

本发明车辆排放监控和远程故障诊断系统能提供远程无线故障诊断、GPS 信息服务、排放监控和 GPRS 通信功能等，使汽车的检测、维护和管理合为一体。

## 发明内容

一种车辆排放监控和远程故障诊断系统，包括基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置和信息中心，基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置包括主控单元、OBD 接口单元、LCD 信息显示屏、GPRS 通信模块、GPS 定位模块；信息中心包括计算机硬件和管理软件，其特征在于：

通过基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置，实时读取车辆的排放信息，车辆

的排放超国家排放标准时提醒司机，并把超标排放信息、车辆标识和车辆位置、速度信息通过 GPRS 发送到信息中心，信息中心根据接收到的排放信息，给装置发出的警告和处罚信息，同时给车主的手机发送提示信息，并上报环保管理部门；通过基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置，读取车辆故障信息，当车辆发生故障时给出提示，并把故障信息、车辆标识和车辆位置、速度信息通过 GPRS 发送到信息中心，信息中心根据接收到的故障信息，给装置发出的故障的原因和故障的部位信息，同时给车主的手机发送提示信息，根据车辆位置提供维修厂信息。

基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置，安装车辆内，特征为通过 OBD 接口单元读取车辆故障诊断信息和车辆排放信息，通过 GPS 模块读取车辆位置、速度、方向信息，并通过 GPRS 和信息中心通信。

信息中心的管理软件，特征在于能接收超标排放信息，并根据超标排放信息时间和招标程度，给不同警告信息，并能把提示信息发送给车主的手机上；能接收超标故障信息，根据故障代码识别故障部位和故障原因，并给车主的手机发送提示信息；信息中心软件系统的数据库中有各个厂家和各种型号的车辆维修资料，并实时更新车辆维修数据库资料。

#### 附图说明

图1为车辆排放监控和远程故障诊断系统结构图1。

图2为车辆排放监控和远程故障诊断系统工作流程图2。

#### 具体实施方式

车辆排放监控和远程故障诊断系统的工作流程如图 2。

**排放监控流程：**通过基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置，实时读取车辆的排放信息，车辆的排放超国家排放标准时提醒司机，并把超标排放信息、车辆标识和车辆位置、速度信息通过 GPRS 发送到信息中心，信息中心根据接收到的排放信息，给装置发出的警告和处罚信息，同时给车主的手机发送提示信息，并上报环保管理部门。

**远程故障诊断流程：**通过基于 GPRS 的车辆排放监控和远程故障诊断装置，读取车辆故障信息，当车辆发生故障时给出提示，并把故障信息、车辆标识和车辆位置、速度信息通过 GPRS 发送到信息中心，信息中心根据接收到的故障信息，给装置发出的故障的原因和故障的部位信息，同时给车主的手机发送提示信息，根据车辆位置提供维修厂信息。

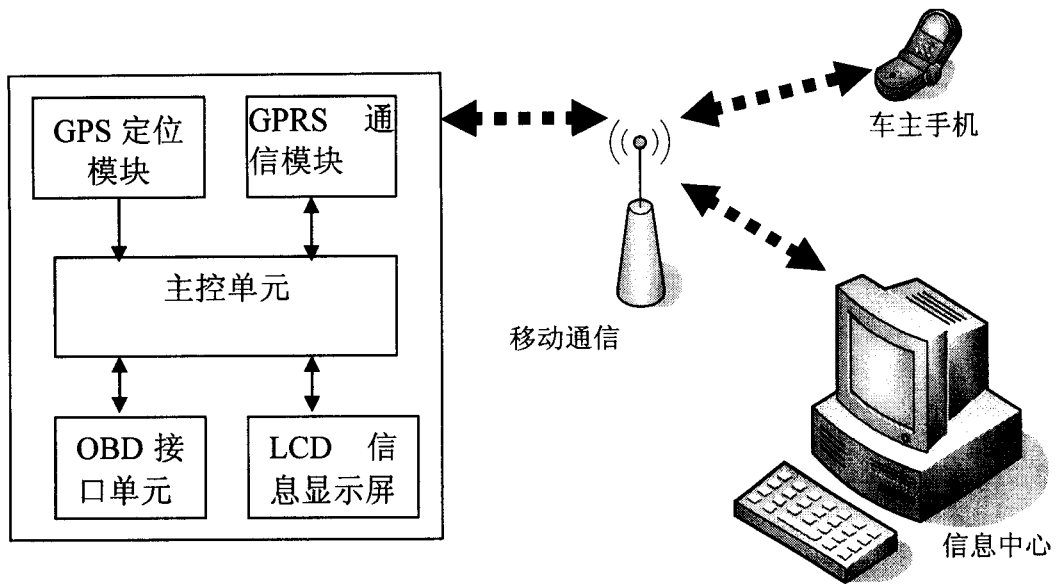


图 1

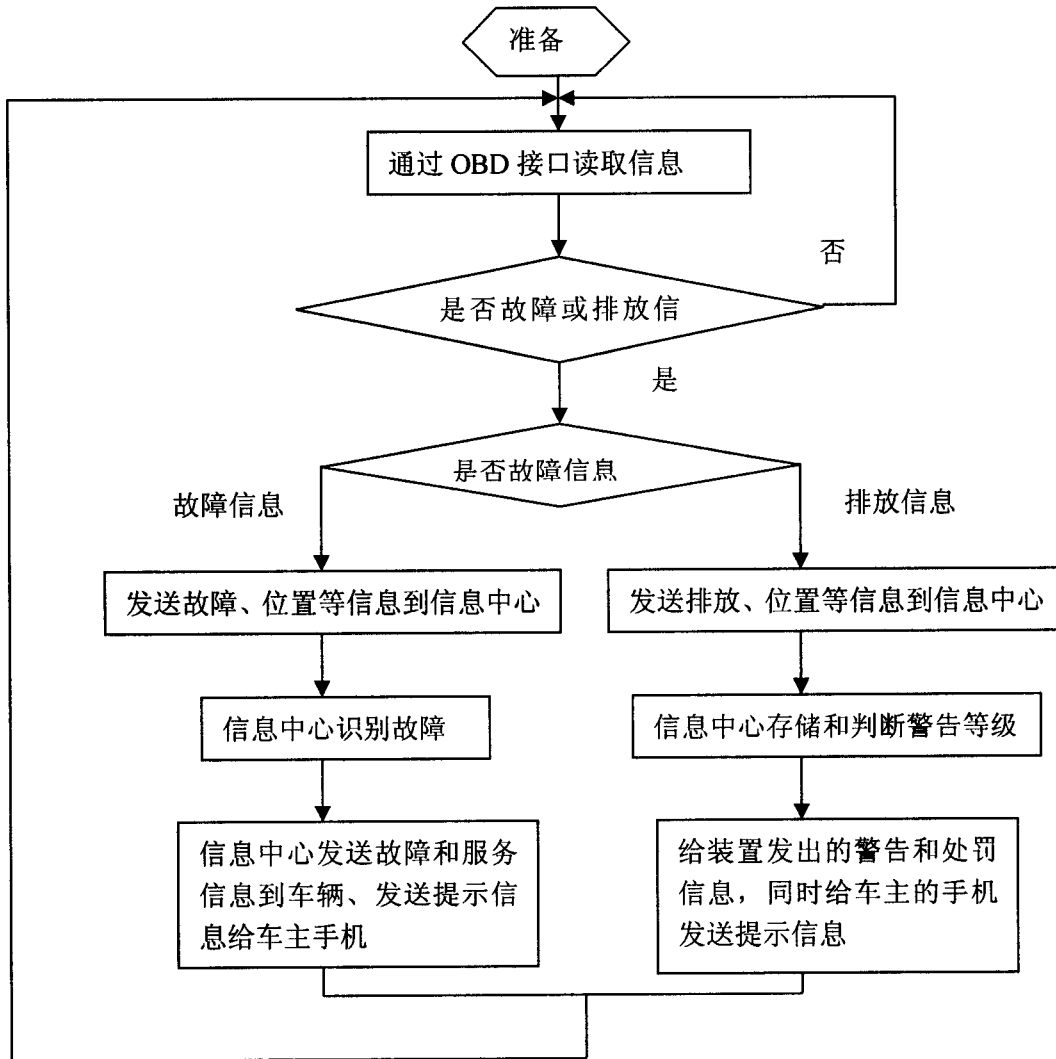


图 2