



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103696863 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201310600329. 7

(22) 申请日 2013. 11. 25

(71) 申请人 东风南充汽车有限公司

地址 637900 四川省南充市嘉陵区嘉南路一段 180 号

(72) 发明人 陈奇林 张建友 杨志勇 程辉
陈孟强 张自立

(74) 专利代理机构 南充三新专利代理有限责任
公司 51207

代理人 杜应龙

(51) Int. Cl.

F02D 29/02(2006. 01)

F02M 21/02(2006. 01)

F01N 3/08(2006. 01)

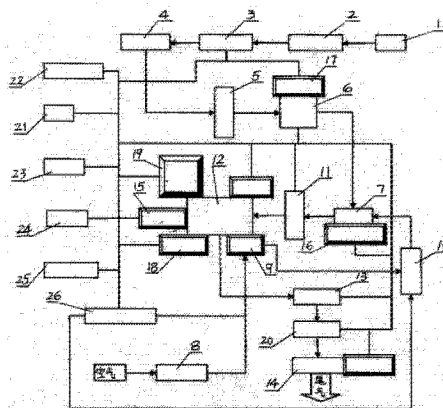
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

提升天然气汽车发动机排放水平

(57) 摘要

本发明公开了提升天然气汽车发动机排放水平,所述发动机包括燃气供给系统,空气供给系统,在发动机上设置有多个传感器与车载电脑系统的输入端相接,其输出端与喷轨总成(16)、电子节气门(11)以及废气旁通阀(26)相接,用以控制燃气喷射量、节气门开度及增压压力实现释薄燃烧,所述的催化转化器内带有氧化型催化转化剂。本发明技术方案大量应用在城市公交车上,排放达到国 V 水平。



1. 提升天然气汽车发动机排放水平,所述发动机包括燃气供给系统,空气供给系统,燃气供给系统由 CNG 气瓶组供气,气体经高压过滤器(2),高压电磁阀(3),CNG 减压阀(4),低压过滤器(5)进入喷轨总成(6),由喷轨总成的出气端进入混合器(7)与来自空气供给系统的气体混合,所述空气供给系统由空气滤清器(8),其出气端与一个燃气涡轮装置(9)的压气端相接,燃气涡轮装置的出气端与一个中冷器(10)相接,中冷器的输出端与混合器相接,混合器混合后的燃气经电子节气门(11)进入进气歧管,最终进入气缸燃烧做功,燃烧所得废气经涡轮增压器的排气端经排气制动装置(13)进入催化转化器(14)排出废气,其特征在于:在发动机上设置有多个传感器与车载电脑系统的输入端相接,其输出端与喷轨总成(16)、电子节气门(11)以及废气旁通阀(26)相接,用以控制燃气喷射量、节气门开度及增压压力实现释薄燃烧,所述的催化转化器内带有氧化型催化转化剂。

2. 根据权利要求 1 所述的一种提升天然气汽车发动机机排放水平,其特征在于:与车载电脑系统输入端相连的传感器包括曲轴位置传感器(15),绝对压力传感器(16),CNG 压力传感器(17),发动机水温传感器(18),进气温度传感器(19),氧传感器(20)。

3. 根据权利要求 1 所述的一种提升天然气汽车发动机机排放水平,其特征在于:所述的氧化型催化转化器(14)内贵金属铂、钯含量为 20.02g。

提升天然气汽车发动机排放水平

技术领域

[0001] 本发明一般涉及一种机动车,特别是一种使用 CNG 天然气发动机的汽车。

背景技术

[0002] 为了满足我国日益严格的汽车排放法规,各大汽车制造厂商都采用了先进的排放控制措施,其中闭环电子控制燃料喷射加三元催化转化器的技术是目前应用最为广泛的一种。在天然气排放控制方面,国家排放标准国 V 要求相比国 IV 更加苛刻,因此传统的比例式,文丘里式或电控调压方式在空燃比响应上无法满足国 V ETC 瞬态工况的要求,因此另寻途径满足国家排放标准国 V 的要求,是一种当务之急。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种能克服公知技术缺点,提升天然气汽车发动机排放水平。

[0004] 为实现上述目的,本发明的方案为:提升天然气汽车发动机排放水平,所述发动机包括燃气供给系统,空气供给系统,燃气供给系统由 CNG 气瓶组供气,气体经高压过滤器,高压电磁阀,CNG 减压阀,低压过滤器进入喷轨总成,由喷轨总成的出气端进入混合器与来自空气供给系统的气体混合,所述空气供给系统由空气滤清器,其出气端与一个燃气涡轮增压装置的压缩机进气端相接,压缩机的出气端与一个中冷器相接,中冷器的输出端与混合器相接,混合器混合后的燃气经电子节气门进入进气歧管,最终进入气缸燃烧做功,燃烧所得废气经涡轮增压器的排气端经排气制动装置进入催化转化器排出废气,其特别之处在于:在发动机上设置有多个传感器与车载电脑系统的输入端相接,其输出端与喷轨总成、电子节气门以及废气旁通阀相接,用以控制燃气喷射量、节气门开度及增压压力实现释薄燃烧,所述的催化转化器内带有氧化型催化转化剂。

[0005] 采用上述方案,利用车载电脑系统对发动机状态的即时监控,及时掌握发动机的工况,根据工况提供适量燃气进入混合器,使燃气和空气有效混合,在气缸内稀薄燃烧,可有效降低排放气体中 NO_x 的含量,氧化型催化转化器与发动机所排废气进行氧化反应,从而大大地降低了排放有害物质的水平,实现了本发明的目的。

[0006] 下面结合图示及实施例对方案作更详细的说明。

附图说明

[0007] 图 1 为提升汽车天然气发动机排放水平的系统图;

图 2 为图 1 中车载电脑连接框图。

具体实施方式

[0008] 如图 1 所示为一个天然气汽车发动机系统图由燃气供给系统和空气供给系统组成,燃气供给系统由一组 CNG 气瓶 1 供气,所述的 CNG 为气态天然气,从气瓶 1 出来的天然

气经高压过滤器 2, 高压电磁阀 3 进入 CNG 减压阀 4, 再经低压过滤器 5 进入喷轨总成 6, 从喷轨总成出气端进入混合器 7 燃气进气端, 上述元件之间用管道连接, 空气供给系统组成包括空气滤清器 8, 其出气端与一废气涡轮增压器 9 的压气端相接, 涡轮增压器 9 的出气端与一个中冷器 10 相接, 中冷器的出气端与混合器 7 的空气进气端相接, 在混合器内燃气和空气充分混合经电子节气门 11 进入发动机 12 的进气歧管, 最终进入气缸内燃烧做功, 燃烧所得废气经涡轮增压器 9 的排气端经排气制动装置 13 进入催化转化器 14 排出到大气中。

[0009] 为实现发动机废气排放中有害物质如一氧化碳(Co)、非甲烷碳氢(NMHC) 甲烷(CH₄)的含量减少, 发动机系统设置有“车载自动诊断系统”, 英文名称为 OBD, 即 On - Board Diagnostics 的缩写, 这个系统将根据发动机的运行状况随时监控汽车尾气是否超标。OBD 装置监测多个系统和部件, 包括发动机, 催化转化器, 各传感器, 排放控制系统, 燃气系统等, 如图 2 即是安装在在发动机各相关部位传感器的图示, 由曲轴位置传感器 15 判断转速, 绝对压力传感器 16 检测混合器内混合气体的压力, 天然气气瓶内的 CNG 压力传感器 17, 发动机水温传感器 18, 进入混合器与燃气混合后的混合气温度的进气温度传感器 19, 保证进入混合器内的空气温度不能太高, 以免空气的密度降低, 安装在废气排气管位置的氧传感器 20, 检测排出废气的含氧量, 各传感器与车载电脑系统 ECU21 的输入端通过线束相连, ECU 从上述传感器收集各种与排放有关的信息, 由于 ECU 具有检测和分析功能, 可以从上述信息中判断出发动机的工况。例如氧传感器可判断混合气体的稀浓程度, 过量空气系数过大则表示供给发动机的燃气成份太少, 须调整混合器内燃气比例或关小电子节气门, ECU 输出信号给喷轨总成 6, 及电子节气门 11 进行相应调整。本系统可对供给发动机的燃气实现精确控制, 由喷轨总成对燃气实现单点喷射, 即几个气缸共用一个喷嘴总成。从气瓶出来的高压天然气经过过滤, 减压后到达喷轨总成, 喷轨总成包含多个喷嘴, ECU 通过传感器搜集到的发动机工况状态控制喷嘴的喷射量, 在混合器中与空气均匀混合后经过电子节气门进入进气歧管, 电子节气门控制进气开度, 最终在发动机气缸内实现稀薄燃烧, 实现用最少的燃料保证足额动力输出。由于燃料在气缸内燃烧比较充分, 所以排放的有害物质 Co, HC 较少, 有效的提高了排放水平。

[0010] 在发动机排出废气的末级设有催化转化器 14, 其中装有贵金属铂、钯, 其含量为 20. 2g, 通过氧化反应, 将发动机排气中一氧化碳 Co, 非甲烷碳氢 NMHC、甲烷 CH₄ 转化成无害的水和二氧化碳, 进一步提高排放水平。

[0011] 框图中其他的编号为: 电子油门踏板 22, 传感器与电脑 ECU 联系的 CAN 通讯 23, 车载自动诊断系统 24, 手持诊断仪 25, 废气旁通控制阀 26。

[0012] 从上述实例可看出, 本申请提高排放水平采用两个途径, 一是通过车载电脑系统 ECU 根据发动机工况对燃气进行精确控制, 在气缸内实现稀薄燃烧, 提升经济性, 降低 NO_x 排放; 由于未完全燃烧的燃气中会有较少量的 Co 和 NMHC 及大量的 CH₄, 二是通过氧化型催化剂与 Co、NMHC 和 CH₄ 发生反应, 以生成无害的 CO₂ 和水, 这样大大地提升了废气的排放水平。

[0013] 采用上述技术方案产生了较好的实际效果, 首先排放水平由国 IV 提升到了国 V, 其次由于全程实现扭矩精确控制, 动力性更强; 采用稀薄燃烧, 经济性进一步提高, 采用双温度传感器及 ECU 内预存的数据库模型比对方案, 降低了系统成本。本技术方案大量应用在城市公交车上, 排放达到国 V 水平, 得到各大整车厂的一致好评。

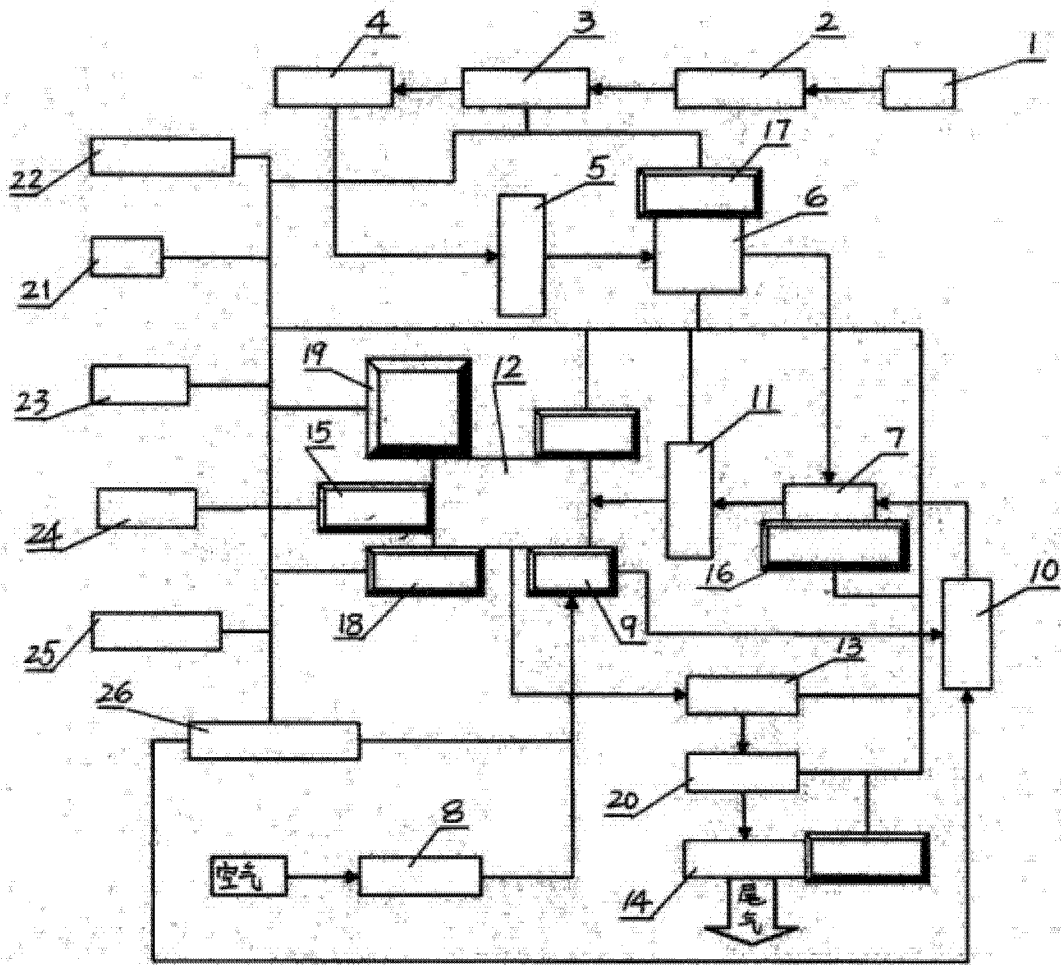


图 1

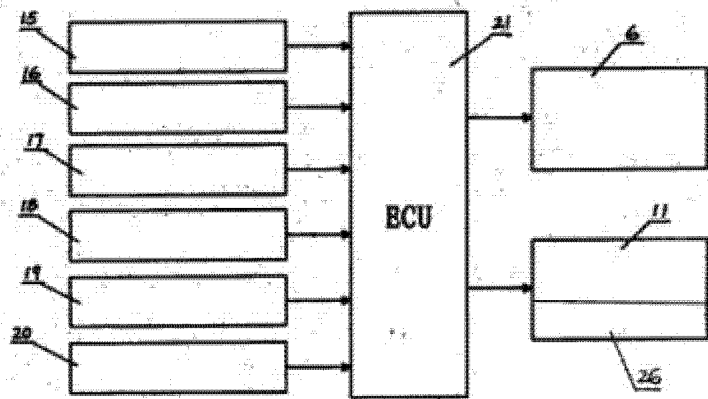


图 2