



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202926473 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201220532119. X

(22) 申请日 2012. 10. 17

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段

(72) 发明人 郭明华 孙勤英 田梅兰 白凤鹏

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务
所 61216

代理人 李婷

(51) Int. Cl.

F02D 1/02 (2006. 01)

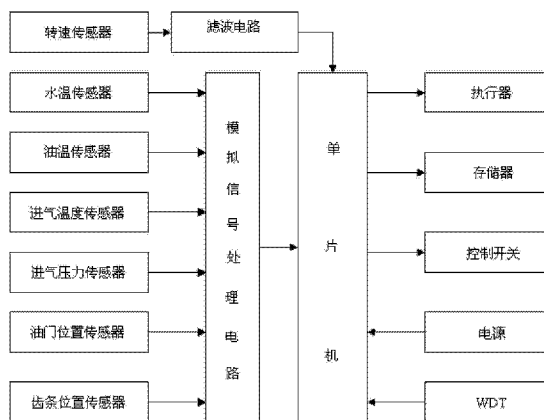
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于单片机的柴油机电控调速装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于单片机的柴油机电控调速装置,包括单片机、存储器、执行器、控制开关和电源,转速传感器通过滤波电路与单片机的输入端相连,水温传感器、油温传感器、进气温度传感器、进气压力传感器、油门位置传感器和齿条位置传感器通过模拟信号处理电路与单片机的输入端相连,单片机的输入端还连接有电源和WDT,单片机的输出端连接有存储器、控制开关和执行器。本实用新型的柴油机的电控调速装置,单片机通过各传感器采集的实时数据对供油量进行实时监控,从而完成调速功能。它能在不对车辆进行改装的基础上方便的实现调速,有效的提高了燃油经济性和最佳喷油特性。



1. 一种基于单片机的柴油机电控调速装置,包括单片机、存储器、执行器、控制开关和电源,其特征在于,转速传感器通过滤波电路与单片机的输入端相连,水温传感器、油温传感器、进气温度传感器、进气压力传感器、油门位置传感器和齿条位置传感器通过模拟信号处理电路与单片机的输入端相连,单片机的输入端还连接有电源和 WDT,单片机的输出端连接有存储器、控制开关和执行器。

2. 根据权利要求 1 所述的基于单片机的柴油机电控调速装置,其特征在于,所述的单片机采用 M CS-51 单片机。

3. 根据权利要求 1 所述的基于单片机的柴油机电控调速装置,其特征在于,所述的转速传感器为磁电式转速传感器。

4. 根据权利要求 1 所述的基于单片机的柴油机电控调速装置,其特征在于,所述的水温传感器、油温传感器以及进气温度传感器均采用热敏电阻式传感器。

5. 根据权利要求 1 所述的基于单片机的柴油机电控调速装置,其特征在于,所述的进气压力传感器采用 D5010437653 进气压力传感器。

6. 根据权利要求 1 所述的基于单片机的柴油机电控调速装置,其特征在于,所述的油门位置传感器采用霍尔式油门位置传感器。

7. 根据权利要求 1 所述的基于单片机的柴油机电控调速装置,其特征在于,所述的齿条位置传感器采用电涡流传感器。

8. 根据权利要求 1 所述的基于单片机的柴油机电控调速装置,其特征在于,所述的执行器采用比例磁铁。

一种基于单片机的柴油机电控调速装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于机动车安全领域，具体涉及一种基于单片机的柴油机电控调速装置。

背景技术

[0002] 柴油机是当今人类社会中最广泛的一种动力机械，它广泛应用于国民经济的各个领域。电控技术在柴油机上的应用和发展是必然的。一是由于世界范围内的石油能源日渐枯竭和严重的环境污染，而电控柴油机追求的是更低排放污染、更低燃油消耗和更好动力性能；二是喷油系统的最佳喷油特性（喷油压力、喷油量、喷油定时和喷油速率）随柴油机转速和负荷以及其它影响因素的不同而异，这种多变量动态变化要求也只有电控喷油系统才能实现。采用电子控制的柴油机在实现精确控制后其功率可提高 5% ~ 10%，燃油消耗率降低 5% ~ 15%，有害气体的排放减少 20% 甚至更多。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足，本实用新型的目的在于，提供一种能够实现精确控制的基于单片机的柴油机电控调速装置。

[0004] 为了实现上述任务，本实用新型采用如下技术方案予以实现：

[0005] 一种基于单片机的柴油机电控调速装置，包括单片机、存储器、执行器、控制开关和电源，转速传感器通过滤波电路与单片机的输入端相连，水温传感器、油温传感器、进气温度传感器、进气压力传感器、油门位置传感器和齿条位置传感器通过模拟信号处理电路与单片机的输入端相连，单片机的输入端还连接有电源和 WDT，单片机的输出端连接有存储器、控制开关和执行器。

[0006] 本实用新型还具有如下技术特征：

[0007] 所述的单片机采用 MCS-51 单片机。

[0008] 所述的转速传感器为磁电式转速传感器。

[0009] 所述的水温传感器、油温传感器以及进气温度传感器均采用热敏电阻式传感器。

[0010] 所述的进气压力传感器采用 D5010437653 进气压力传感器。

[0011] 所述的油门位置传感器采用霍尔式油门位置传感器。

[0012] 所述的齿条位置传感器采用电涡流传感器。

[0013] 所述的执行器采用比例磁铁。

[0014] 本实用新型的柴油机的电控调速装置，单片机通过各传感器采集的实时数据对供油量进行实时监控，从而完成调速功能。它能在不对车辆进行改装的基础上方便的实现调速，有效的提高了燃油经济性和最佳喷油特性。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的连接关系示意图。

[0016] 图 2 是本实用新型的工作流程示意图。

[0017] 以下结合附图和实施例对本实用新型的具体内容作进一步详细地说明。

具体实施方式

[0018] 以下给出本实用新型的具体实施例,需要说明的是本实用新型并不局限于以下具体实施例,凡在本申请技术方案基础上做的等同变换均落入本实用新型的保护范围。

[0019] 遵从上述技术方案,如图 1 所示,一种基于单片机的柴油机电控调速装置,包括单片机、存储器、执行器、控制开关和电源,转速传感器通过滤波电路与单片机的输入端相连,水温传感器、油温传感器、进气温度传感器、进气压力传感器、油门位置传感器和齿条位置传感器通过模拟信号处理电路与单片机的输入端相连,单片机的输入端还连接有电源和 WDT,单片机的输出端连接有存储器、控制开关和执行器。

[0020] 所述的转速传感器为磁电式转速传感器,转速传感器安装于发动机的凸轮轴上,用于采集当前的转速信号。

[0021] 所述的水温传感器、油温传感器以及进气温度传感器均采用热敏电阻式传感器。

[0022] 所述的进气压力传感器采用 D5010437653 进气压力传感器。

[0023] 所述的油门位置传感器采用霍尔式油门位置传感器。

[0024] 所述的执行器采用比例磁铁,安装于喷油泵供油齿杆上,用于控制齿杆的移动。

[0025] 所述的齿条位置传感器采用电涡流传感器,直接安装于齿条上,用于测量喷油量。

[0026] 所述的单片机采用 MCS-51 单片机,实时采集水温、油温、进气温度、进气压力、油门位置、齿条位置以及转速 7 路模拟信号,启动、停止和启动模式开关量信号,经过数模转换后,单片机对此信号与理论信号进行对比,通过控制供油量对车速进行调节,电控单元硬件结构如图 1 所示。

[0027] 具体过程如下,参照流程图 2,各线路采集到的模拟信号经过滤波放大和限幅后,CPU 对其进行 A/D 转换;发动机的理论转速由油门位置、齿杆位置和转速确定,实际转速由装在油泵内部的转速传感器和装在飞轮齿圈上部的磁电式转速传感器所感受,其输出的频率和电压信号与发动机转速信号成正比,经过滤波、钳位、放大及整形后送入 CPU 中,用于周期法测量发动机的转速,并与理论转速进行比较后形成转速偏差量;此偏差量经过速度调节器校正后得出发动机喷油泵齿杆供油理论值,该值再与齿杆位移传感器反馈值比较后,通过位置调节器和功率放大后输出脉宽调制 PWM 信号;PWM 信号控制执行器的工作电流以改变喷油泵供油齿杆的位置向减少转速偏差的方向移动,从而控制发动机在期望的转速下稳定运行。

[0028] 采用磁电式转速传感器,信号盘安装在凸轮轴上,传感器通过支架固定于油泵壳体下部,因此,选用输出的频率信号作为转速信号。当传感器采集到转速信号后送往电控单元,电控单元中信号的接受元件是单片机,然后单片机把接受到的模拟信号进行 A/D 转换,从而得到准确的转速信号。

[0029] 执行器采用比例电磁铁,喷油泵齿杆供油方向的驱动力与通过电磁执行器绕组的工作电流成正比,减油方向复位力由复位弹簧产生。当两个力平衡时,输出轴位于相应的平衡位置;若增加执行器的工作电流强度,则喷油泵供油齿杆向加油方向移动,反之则向减油方向移动。供油齿杆的实际位置通过位移传感器反馈给电控单元的单片机,单片机

发出脉宽调制信号来调节执行器线圈的电流，驱动电磁铁压缩复位弹簧使齿条移动，从而控制喷油量。

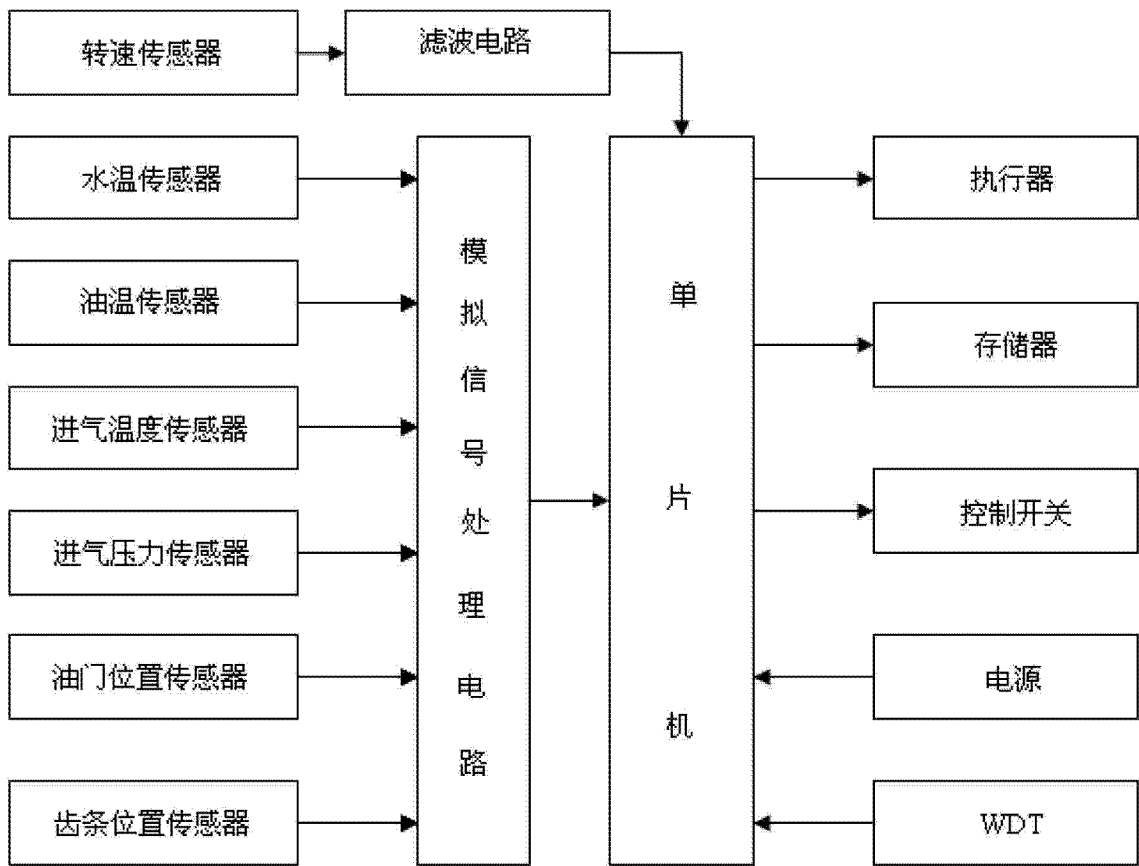


图 1

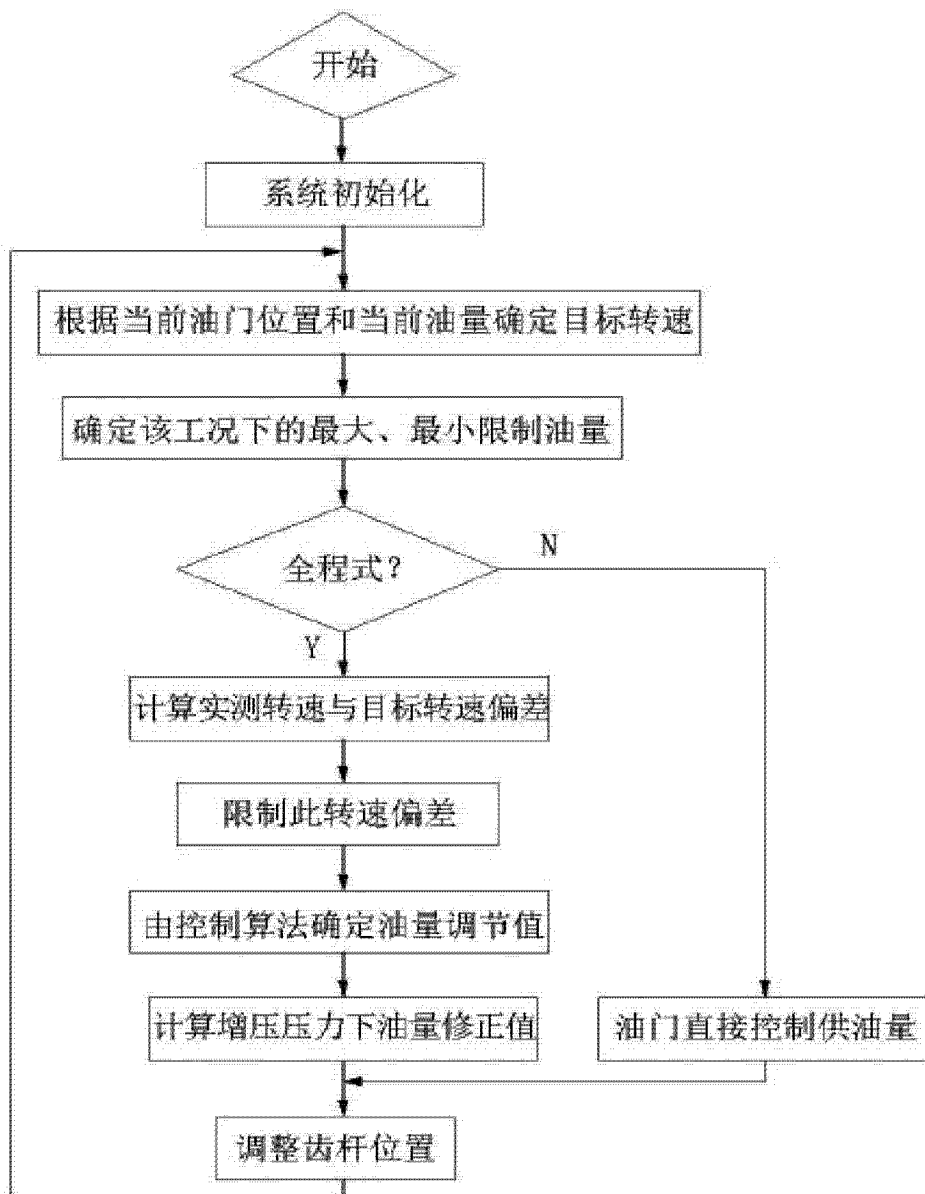


图 2