

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202250427 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120231491. 2

(22) 申请日 2011. 07. 01

(73) 专利权人 山东理工大学

地址 255086 山东省淄博市高新技术产业开发区高创园 D 座 1012 室

(72) 发明人 高松 谭德荣 邵金菊 肖红
张政新

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 耿霞

(51) Int. Cl.

F02D 41/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

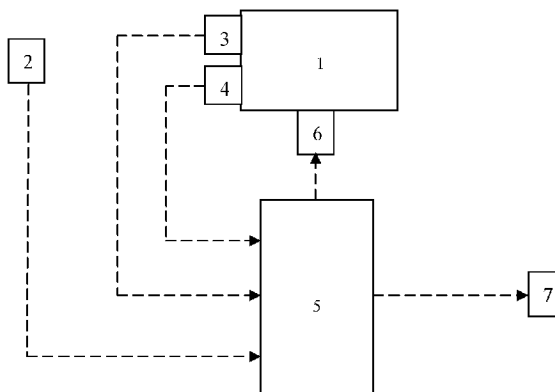
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

小型汽油机电子燃油喷射控制系统

(57) 摘要

小型汽油机电子燃油喷射控制系统,属于发动机自动控制技术领域。包括电控单元连接电动燃油泵、喷油器,其特征在于:节气门位置传感器输出端和曲轴位置传感器的输出端分别连接电控单元的输入端;电控单元根据曲轴位置信号判断发动机工作循环,分析处理控制采用两个定时器模块实现喷油控制,一个定时器模块利用其捕捉中断功能由曲轴位置信号获取发动机转速,另一个定时器模块利用其高速输出中断功能实现喷油控制。本实用新型根据传统点火系统的点火触发信号,通过电控单元,便能够实现最优的喷油控制,所提供的喷油控制方法简单且易于实现,简化了控制器结构,降低了成本,特别适于小型单缸汽油发动机。



1. 小型汽油机电子燃油喷射控制系统,包括发动机和电控单元,电控单元的输出端连接电动燃油泵、喷油器,其特征在于:发动机的节气门体设置节气门位置传感器,发动机的磁电机上设置曲轴位置传感器,节气门位置传感器输出端和曲轴位置传感器的输出端分别连接电控单元的输入端。

2. 根据权利要求1所述的小型汽油机电子燃油喷射控制系统,其特征在于:所述的曲轴位置传感器为点火基准信号传感器,点火基准信号传感器设置在磁电机的触发线圈上。

3. 根据权利要求1或2所述的小型汽油机电子燃油喷射控制系统,其特征在于:所述的曲轴位置传感器通过施密特滤波电路和光电隔离电路连接电控单元。

4. 根据权利要求1所述的小型汽油机电子燃油喷射控制系统,其特征在于:所述的节气门位置传感器的输出端通过低通滤波电路连接电控单元,电控单元的输出端通过光电隔离电路、功率驱动电路分别连接电动燃油泵、喷油器。

小型汽油机电子燃油喷射控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于发动机自动控制技术领域,涉及一种用于小型汽油机电子燃油喷射控制系统,特别是一种用于小型单缸四冲程发动机电子燃油喷射控制系统。

背景技术

[0002] 随着我国摩托车产销量增加,其能源消耗、排放污染问题受到越来越多的关注,如何研制开发高性能节能减排的发动机,已发展成为摩托车行业的首要任务。

[0003] 摩托车发动机属于小排量汽油机,以单缸、风冷、或强制风冷机型为主。与汽车发动机相比,具有体积小、结构紧凑、高转速(最高转速可达10000rpm)、体积功率大、相对负荷高、运转工况不稳定等特点。因此四冲程摩托车机电控系统也有着不同的要求和特点,本着完善功能、提高性能、降低成本、提高可靠性的原则,在控制排放的研究目标下,对小型汽油机电子燃油喷射控制系统进行了研究。

实用新型内容

[0004] 根据以上现有技术中的不足,本实用新型要解决的问题是:提供一种小型汽油机电子燃油喷射控制系统,以精确控制发动机在各个工况的燃油喷射,从而提高发动机输出功率、降低燃油消耗、减小排放污染、降低开发成本。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:小型汽油机电子燃油喷射控制系统,包括发动机和电控单元,电控单元的输出端连接电动燃油泵、喷油器,其特征在于:发动机的节气门体设置节气门位置传感器,发动机的磁电机上设置曲轴位置传感器,节气门位置传感器输出端和曲轴位置传感器的输出端分别连接电控单元的输入端。

[0006] 电控单元根据曲轴位置传感器的曲轴位置信号判断发动机工作循环,分析处理控制实现每转两圈喷一次油,所述的分析处理控制采用同一定时器阵列的两个定时器模块实现喷油控制,其中一个定时器模块利用其捕捉中断功能由曲轴位置信号获取发动机转速,另一个定时器模块利用其高速输出中断功能实现喷油控制。本系统不使用单独的转速信号传感器,电控单元接收来自曲轴位置传感器的信号,计算获得发动机转速。采用同一定时器阵列的两个定时器模块,就可以实现发动机转速测量并同时实现喷油时序控制,其实现简单方便,成本得到有效控制。

[0007] 其中优选方案是:

[0008] 所述的曲轴位置传感器为点火基准信号传感器,点火基准信号传感器设置在磁电机的触发线圈上,通过磁电机的触发线圈采集曲轴位置信号,用于检测曲轴转角和发动机转速。所述的曲轴位置传感器通过施密特滤波电路和光电隔离电路将点火脉冲信号处理成方波信号输入电控单元,通过计算获得发动机转速。从磁电机线圈采集信号,简单直接,节约设备和空间,对信号处理提高准确度。

[0009] 所述的节气门位置传感器的输出端通过低通滤波电路连接电控单元,采集节气门位置信号通过低通滤波电路的处理后输入电控单元进行处理,电控单元的输出端通过光电

隔离电路、功率驱动电路分别连接电动燃油泵、喷油器，输出油泵控制信号和喷油脉宽信号。

[0010] 所述的电控单元分析处理控制，定义转动周期读取标志位、喷油标志位判断发动机旋转的圈数，采用定时器模块高速输出中断方式控制发动机两圈喷一次燃油。

[0011] 本实用新型小型汽油机电子燃油喷射控制系统所具有的有益效果是：通过在发动机的节气门体设置节气门位置传感器，发动机的磁电机上设置曲轴位置传感器，节气门位置传感器输出端和曲轴位置传感器的输出端分别连接电控单元的输入端；电控单元根据曲轴位置传感器的曲轴位置信号判断发动机工作循环，分析处理控制实现每转两圈喷一次油，所述的分析处理控制采用同一定时器阵列的两个定时器模块实现喷油控制，其中一个定时器模块利用其捕捉中断功能由曲轴位置信号获取发动机转速，另一个定时器模块利用其高速输出中断功能实现喷油控制，提高发动机输出功率、降低燃油消耗、减小排放污染、降低开发成本。

[0012] 本系统不使用单独的转速信号传感器，电控单元接收来自曲轴位置传感器的信号，计算获得发动机转速。采用同一定时器阵列的两个定时器模块，就可以实现发动机转速测量并同时实现喷油时序控制，其实现简单方便，成本得到有效控制。

[0013] 本实用新型可以实现：

[0014] 1) 利用传统点火系统磁电机线圈的点火基准信号，电控单元感知曲轴位置进而判断发动机工作循环，采用定时器模块的高速输出中断实现每转两圈喷一次油，保证发动机高速运转时即喷油脉宽大于发动机转动周期的情况下，电控燃油喷射系统能正常工作。

[0015] 2) 未使用单独的转速信号传感器，电控单元接收来自发动机磁电机线圈的点火基准信号，对该点火基准信号进行处理后，计算获得发动机转速。

[0016] 3) 所提供的电子燃油喷射控制方法仅需要同一定时器阵列的两个定时器模块，就可以同时实现发动机转速测量和喷油控制，简化了控制器结构，方法简单方便，成本得到有效控制。

[0017] 本实用新型不仅可以提高小型单缸汽油机的整机性能，而且可以在车用多缸汽油机上推广使用。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0019] 图 2 是本实用新型的电路原理方框图；

[0020] 图中：1、发动机 2、启动开关 3、曲轴位置传感器 4、节气门位置传感器 5、电控单元 6、喷油器 7、电动燃油泵。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型的实施例做进一步描述：

[0022] 如图 1 所示，电控单元 5 的输出端连接电动燃油泵 7、喷油器 6，发动机 1 的节气门体设置节气门位置传感器 4，发动机 1 的磁电机上设置曲轴位置传感器 3，节气门位置传感器 4 输出端和曲轴位置传感器 3 的输出端分别连接电控单元 5 的输入端；电控单元 5 的输入端设置连接启动开关 2。

[0023] 摩托车发动机 1 采用轻骑汽车集团公司生产的单缸四冲程发动机改装。燃油喷射方式为节气门体燃油喷射。电控单元 5 采用单片机及其外围电路。

[0024] 节气门位置传感器 4 安装在节气门体上,与节气门轴相连,其功能作用是将节气门的开度信号转换为电信号输入到电控单元 5,用来感知发动机 1 的负荷大小,作为电控单元 5 判断发动机运行工况的依据。

[0025] 曲轴位置传感器 3 采用点火基准信号传感器用来检测曲轴转角和发动机转速。点火基准信号传感器设置在磁电机的触发线圈上,当发动机 1 工作时,磁电机外转子与发动机同轴旋转,在其外转子表面上的永久磁铁(俗称凸台)磁场使固定在车架上的磁电机触发线圈感应出电压,由于永久磁铁有一定的宽度,所以其在接近触发线圈和离开触发线圈时,在触发线圈中各产生一个脉冲,该脉冲电压为先正后负,这就是点火基准信号。本实例此点火基准信号来判断曲轴位置,进而判断发动机 1 旋转圈数。

[0026] 电控单元 5 发出的指令打开电动燃油泵 7,电动燃油泵 7 从燃油箱内将燃油吸起,加压后经燃油滤清器滤去杂质,压力调节器对压力进行调整,并使过量的燃油仍返回汽油箱,然后经输油管配送给油轨、喷油器 6;喷油器 6 根据电控单元 5 发出的指令,将适量的燃油喷入进气管,从而完成了燃油供给过程。

[0027] 如图 2 所示,电控单元 5 中设置程序存储器和数据存储器,来自磁电机触发线圈点火基准信号,通过施密特滤波电路和光电隔离电路将点火脉冲信号处理成方波信号输入单片机;由节气门位置传感器输入的节气门位置信号,通过低通滤波电路的处理输入单片机;单片机的数字量输出端口输出喷油信号,输出过程是通过光电隔离电路、功率驱动电路组成喷油控制电路完成。单片机的数字量输出端口输出电动油泵控制信号和喷油脉宽信号,输出过程通过光电隔离电路、功率驱动单元组成控制电路完成。

[0028] 本实用新型中提及的单片机及其外围电路为普通现有技术,其设置和使用为本行业技术人员所掌握。

[0029] 工作时,系统上电,电控单元 5 给出油泵控制信号,油泵通电开始泵油。发动机运行时,电控单元根据各传感器提供的发动机转速和节气门开度,判断发动机的所处的工况状态,然后按程序中 MAP 图(发动机在各种工况下所需的喷油控制曲线图,称为 MAP 图)查表获得当前工况最佳喷油脉宽,并将喷油信号输给喷油控制执行器电路,喷油器根据该信号的脉冲宽度,实现精确喷油。

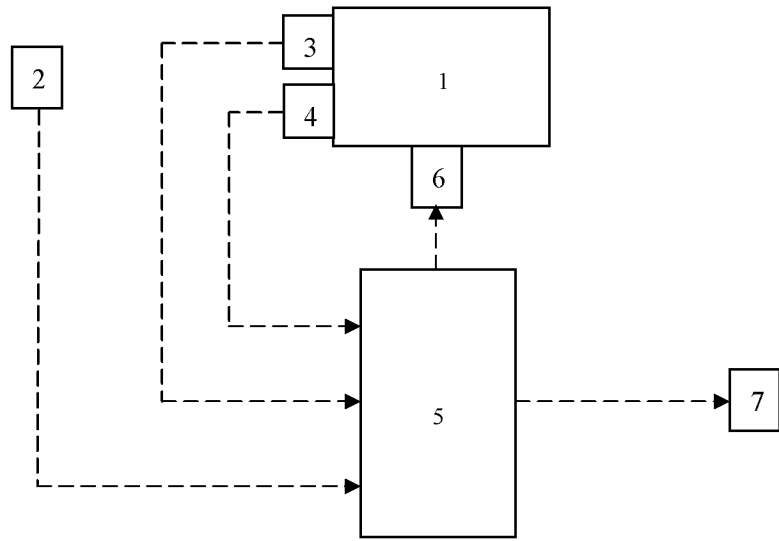


图 1

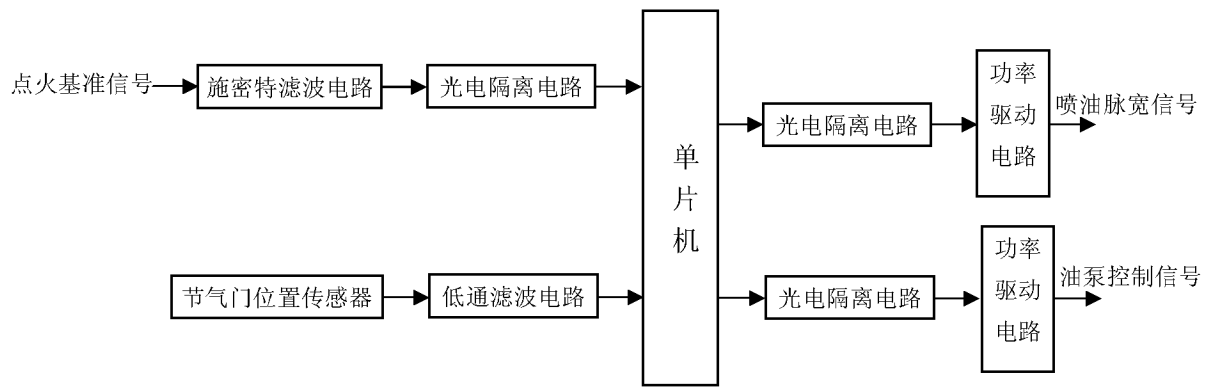


图 2