



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202493344 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220120249. 2

(22) 申请日 2012. 03. 27

(73) 专利权人 长春工业大学

地址 130021 吉林省长春市朝阳区延安大街
2055 号

(72) 发明人 李慧 张德江 林志琦 闫一功

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所 22210

代理人 南小平

(51) Int. Cl.

F02D 1/04 (2006. 01)

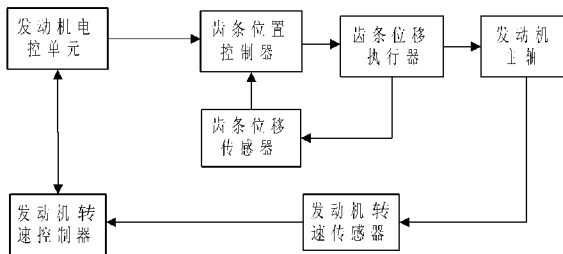
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种柴油发动机转速电控系统

(57) 摘要

一种柴油发动机转速电控系统属于柴油发动机转速控制领域,该系统包括发动机电控单元、发动机转速控制器、齿条位置控制器、齿条位移执行器、齿条位移传感器和发动机转速传感器;发动机电控单元与齿条位置控制器相连,齿条位置控制器与齿条位移执行器相连,齿条位移执行器与齿条位移传感器相连,齿条位移传感器与齿条位置控制器相连,发动机转速传感器分别与发动机转速控制器、发动机主轴相连,发动机转速控制器与发动机电控单元相连。本实用新型采用位置闭环和转速闭环的双闭环结构,对喷油泵的齿条移动控制精确,提高汽缸内的柴油燃烧效率,节约燃料。



1. 一种柴油发动机转速电控系统,其特征在于:该系统包括发动机电控单元、发动机转速控制器、齿条位置控制器、齿条位移执行器、齿条位移传感器和发动机转速传感器;

发动机电控单元与齿条位置控制器相连,齿条位置控制器与齿条位移执行器相连,齿条位移执行器与齿条位移传感器相连,齿条位移传感器与齿条位置控制器相连,发动机转速传感器分别与发动机转速控制器、发动机主轴相连,发动机转速控制器与发动机电控单元相连;齿条位置控制器、齿条位移执行器、齿条位移传感器构成位置闭环;发动机转速传感器、发动机转速控制器、发动机电控单元、齿条位置控制器、齿条位移执行器、发动机主轴构成转速闭环;

齿条位置控制器依据其接收到的发动机电控单元传送的齿条目标位置数据对齿条位移执行器进行控制;

齿条位移执行器驱动发动机喷油泵的齿条以齿条目标位置数据对应的位移极值点为边界做往复运动;

齿条位移传感器实时检测齿条实际到达的边界位置,并将齿条实际到达的边界位置数据传送给齿条位置控制器;

齿条位置控制器将齿条位移传感器传来的齿条实际到达的边界位置数据与发动机电控单元传来的齿条目标位置数据做差,获得的位置数据差值经过位置闭环后得到喷油泵齿条目标边界位置的修正值,位置闭环依据齿条目标边界位置的修正值修正喷油泵齿条位置,进而修正发动机主轴的实际转速;

发动机转速传感器实时检测发动机主轴的实际转速,并将发动机主轴的实际转速数据传送给发动机转速控制器;

发动机转速控制器将发动机转速传感器传送的发动机主轴的实际转速数据与发动机电控单元传送的目标转速数据做差,获得的转速数据差值经过发动机电控单元转换为齿条目标位置修正数据,并将该齿条目标位置修正数据传送给齿条位置控制器;

齿条位置控制器将齿条位移传感器传来的齿条实际到达的边界位置数据与发动机电控单元传来的齿条目标位置修正数据做差,获得的位置数据差值经过位置闭环后得到喷油泵齿条目标边界位置的修正值,位置闭环依据齿条目标边界位置的修正值修正喷油泵齿条位置,进而修正发动机主轴的实际转速。

一种柴油发动机转速电控系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于柴油发动机转速控制领域,涉及一种柴油发动机转速电控系统。

背景技术

[0002] 柴油发动机喷油泵体内的泵油元件由喷油泵、柱塞和套筒组成。喷油泵体的上部是吸油腔,吸油腔通过两个小进油孔与压油腔相连,位于柱塞之上的压油腔经由柱塞上的垂直槽与吸油腔相通。供油终点以及所供的油量随着油泵柱塞的移动而产生变化。当柱塞向上移动而盖过吸油腔的进油孔时,喷油泵即开始供油;当柱塞的斜坡形控制边缘与进油孔相遇时,供油便停止了。因此,每个柱塞位置所对应的喷油量同发动机扭矩有一定的比例关系,与螺旋线成一定角度的柱塞旋转到一定角度即对应一定的喷油量。而喷油泵内柱塞的旋转是通过齿条的移动实现的。

[0003] 目前,由柴油发动机驱动的车辆经常出现尾气排放超标的情况,这往往是由于柴油发动机对其喷油泵的齿条移动控制不够精确造成的,这种控制的不精确还会导致汽缸内的柴油燃烧效率低下,造成燃料的浪费和燃烧不充分,排放的尾气中有害物质含量超标,对环境造成严重污染。

[0004] 因此,提供一种对柴油发动机喷油泵齿条移动进行精确控制的电控系统势在必行。

实用新型内容

[0005] 为了解决现有柴油发动机电控系统无法对柴油发动机喷油泵齿条移动进行精确控制的技术问题,本实用新型提供了一种柴油发动机转速电控系统。

[0006] 本实用新型解决技术问题所采取的技术方案如下:

[0007] 一种柴油发动机转速电控系统包括发动机电控单元、发动机转速控制器、齿条位置控制器、齿条位移执行器、齿条位移传感器和发动机转速传感器;

[0008] 发动机电控单元与齿条位置控制器相连,齿条位置控制器与齿条位移执行器相连,齿条位移执行器与齿条位移传感器相连,齿条位移传感器与齿条位置控制器相连,发动机转速传感器分别与发动机转速控制器、发动机主轴相连,发动机转速控制器与发动机电控单元相连;齿条位置控制器、齿条位移执行器、齿条位移传感器构成位置闭环;发动机转速传感器、发动机转速控制器、发动机电控单元、齿条位置控制器、齿条位移执行器、发动机主轴构成转速闭环;

[0009] 齿条位置控制器依据其接收到的发动机电控单元传送的齿条目标位置数据对齿条位移执行器进行控制;

[0010] 齿条位移执行器驱动发动机喷油泵的齿条以齿条目标位置数据对应的位移极值为边界做往复运动;

[0011] 齿条位移传感器实时检测齿条实际到达的边界位置,并将齿条实际到达的边界位置数据传送给齿条位置控制器;

[0012] 齿条位置控制器将齿条位移传感器传来的齿条实际到达的边界位置数据与发动机电控单元传来的齿条目标位置数据做差,获得的位置数据差值经过位置闭环后得到喷油泵齿条目标边界位置的修正值,位置闭环依据齿条目标边界位置的修正值修正喷油泵齿条位置,进而修正发动机主轴的实际转速;

[0013] 发动机转速传感器实时检测发动机主轴的实际转速,并将发动机主轴的实际转速数据传送给发动机转速控制器;

[0014] 发动机转速控制器将发动机转速传感器传送的发动机主轴的实际转速数据与发动机电控单元传送的目标转速数据做差,获得的转速数据差值经过发动机电控单元转换为齿条目标位置修正数据,并将该齿条目标位置修正数据传送给齿条位置控制器;

[0015] 齿条位置控制器将齿条位移传感器传来的齿条实际到达的边界位置数据与发动机电控单元传来的齿条目标位置修正数据做差,获得的位置数据差值经过位置闭环后得到喷油泵齿条目标边界位置的修正值,位置闭环依据齿条目标边界位置的修正值修正喷油泵齿条位置,进而修正发动机主轴的实际转速。

[0016] 本实用新型的有益效果是:该系统采用双闭环结构,对喷油泵的齿条移动控制精确,提高汽缸内的柴油燃烧效率,节约燃料,进而减少柴油发动机尾气排放中的有害物质含量,降低对环境造成的污染。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型柴油发动机转速电控系统的结构框图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

[0019] 如图 1 所示,本实用新型的柴油发动机转速电控系统由发动机电控单元、发动机转速控制器、齿条位置控制器、齿条位移执行器、齿条位移传感器、发动机转速传感器组成;发动机电控单元与齿条位置控制器相连,齿条位置控制器与齿条位移执行器相连,齿条位移执行器与齿条位移传感器相连,齿条位移传感器与齿条位置控制器相连,发动机转速传感器分别与发动机转速控制器、发动机主轴相连,发动机转速控制器与发动机电控单元相连;齿条位置控制器、齿条位移执行器、齿条位移传感器构成位置闭环;发动机转速传感器、发动机转速控制器、发动机电控单元、齿条位置控制器、齿条位移执行器、发动机主轴构成转速闭环。

[0020] 本实用新型的柴油发动机转速电控系统的工作原理是:齿条位置控制器依据发动机电控单元传送的齿条目标位置数据对齿条位移执行器进行控制;齿条位移执行器驱动发动机喷油泵的齿条做往复运动;齿条位移传感器实时将齿条的边界位置数据传送给齿条位置控制器;齿条位置控制器通过位置闭环修正喷油泵齿条位置,进而修正发动机主轴的实际转速;发动机转速传感器实时将发动机主轴的实际转速数据传送给发动机转速控制器;发动机转速控制器通过转速闭环修正发动机主轴的实际转速。

[0021] 本实用新型以德国的 BOSCH 直列式喷油泵和 6DE2 柴油机为对象,完成喷油泵齿条位移和发动机转速的控制实验。其中,发动机电控单元采用 Winbond(华邦)公司的 W77E58 单片机;齿条位移执行采用德国 BOSCH 公司的电磁执行器,该电磁执行器由 PWM 波(脉宽调

制信号)进行驱动,PWM波的频率变化范围在150Hz-250Hz之间;齿条位移传感器采用德国BOSCH公司电控喷油泵产品中的位移传感器;齿条行程为0~20毫米,齿条位置控制器对齿条位置的控制精度 ≤ 0.04 毫米。

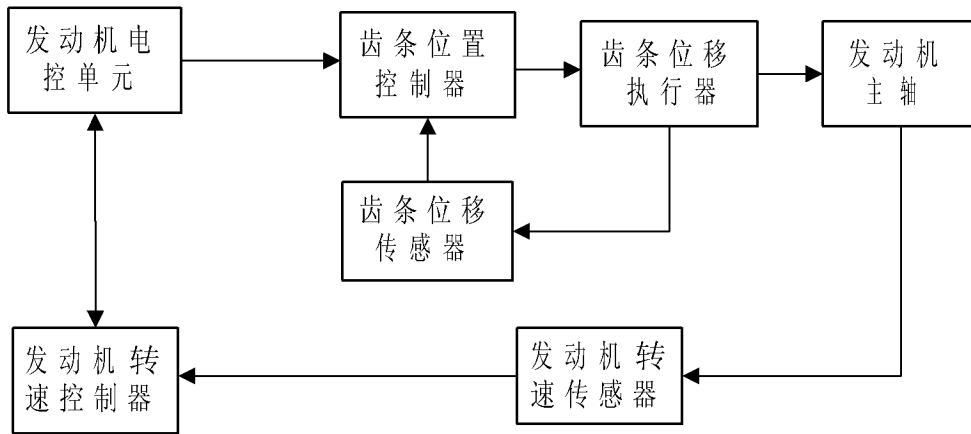


图 1