



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106200428 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610529184.X

(22)申请日 2016.07.06

(71)申请人 中国第一汽车股份有限公司
地址 130000 吉林省长春市西新经济技术
开发区东风大街2259号

(72)发明人 于爽 刘晓伟 姜涛 宋江柱

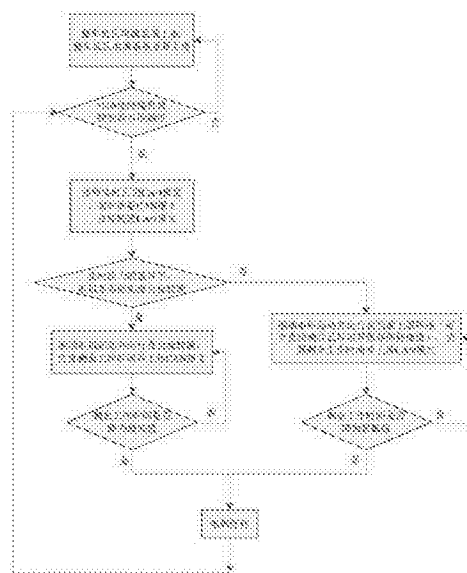
(74)专利代理机构 北京青松知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11384
代理人 郑青松 金凤华

(51) Int. Cl.
G05B 19/04(2006.01)
H02P 29/00(2016.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称
辅助油泵电机转速自适应控制方法

(57)摘要
本发明公开一种辅助油泵电机转速的自适应控制方法,该自适应控制方法包括以下步骤:控制器的IGON使能端接到有效信号后,开始接收整车CAN网络上的实时油温报文、实时油路压力报文、目标转速报文信息;判断实时工况(实时油温、实时油路压力)下,辅助油泵电机的驱动能力是否满足目标转速的需求,并生成过载判断结果;根据所述过载判断结果对所述目标转速进行调节,并上传实时转速、剩余工作时间到整车CAN网络。根据本发明的辅助油泵电机转速的自适应控制方法,有效地避免了因实时工况下目标转速的需求超过辅助油泵电机而造成的过载,驱动辅助油泵电机按当前上限转速转动的同时,确保了辅助油泵电机的高可靠、高寿命运行。



CN 106200428 A

1. 一种辅助油泵电机转速的自适应控制方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - (1):控制器的IGON使能端接到有效信号后,开始接收整车CAN网络上的实时油温报文、实时油路压力报文、目标转速报文信息;
 - (2):判断实时工况实时油温、实时油路压力下,辅助油泵电机的驱动能力是否满足目标转速的需求,并生成过载判断结果;
 - (3):根据所述过载判断结果对所述目标转速进行调节,并上传实时转速、剩余工作时间到整车CAN网络。
2. 按照权利要求1所述的自适应控制方法,其特征在于,所述步骤(2)根据实时油温、实时油路压力、目标转速进行测试数据标定,判断辅助油泵电机的驱动能力能否满足当前工况需求,确定所述辅助油泵电机是否将处于过载状态。
3. 按照权利要求1所述的自适应控制方法,其特征在于,所述步骤(3)当确定所述辅助油泵电机将处于非过载状态时,驱动所述辅助油泵电机按目标转速转动,并开始对所述辅助油泵电机的剩余工作时间进行估算。
4. 按照权利要求1所述的自适应控制方法,其特征在于,所述步骤(3)当确定所述辅助油泵电机将处于过载状态时,降低目标转速为当前辅助油泵电机上限转速,并开始对所述辅助油泵电机的剩余工作时间进行估算。
5. 按照权利要求3或4所述的自适应控制方法,其特征在于,当所述辅助油泵电机的剩余工作时间小于剩余工作时间的下限值,所述辅助油泵电机将停转。

辅助油泵电机转速自适应控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,尤其涉及一种应用于湿式DCT(Dual Clutch Transmission)变速箱液压系统中驱动辅助油泵电机的转速自适应控制方法。

背景技术

[0002] 双离合变速箱(Dual Clutch Transmission,以下简称DCT)是当前发展最迅速的新型变速箱,它以传统手动变速箱为基础加入双离合器和电控组件,获得优异的性能表现和良好的燃油经济性。根据DCT系统的工作模式要求,需要在现有DCT机械泵基础上,加装辅助油泵系统。在车辆低速行驶、机械泵转速较低时,辅助油泵工作,给DCT和分离离合器液压系统提供足够的压力和流量。分离离合器可以分离、断开发动机与动力电机之间的动力,实现纯电动、混动、发动机驱动这三种驱动模式。

[0003] 辅助油泵电机通过电机轴输出端,驱动辅助油泵转动,从而提供液压动力供给DCT变速箱液压系统。冬季室外环境温度低变速箱内的油呈凝胶状态,相对同一目标转速,辅助油泵电机需要输入更高的启动电流、输出更大的转动力矩才能满足系统工况需求。若电机长期运行在过载状态,无疑会影响其可靠运行的寿命。

[0004] 以往专利中,专利201310695259.8公开了一种基于自适应模糊神经网络的电机转速跟踪控制器方法,增加了位置传感器以便形成转速环作外环进行电机转速控制;专利201220283221.0公开了一种基于模糊自适应PID控制器的伺服电机转速控制系统,增加了位置传感器并通过一微分电路转换为速度信号反馈输入至第二比较电路;

[0005] 专利201210362544.3公开了一种风扇电机实时最大允许转速的自适应调节方法,检测风扇电机的实际转速状态,并根据该实际转速判断风扇电机是否处于过载运转,以上几种方式,系统内需要安装位置传感器,或者输入实际转速进行闭环控制。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题本发明提供了一种辅助油泵电机的转速自适应控制方法,避免辅助油泵电机过载运行的同时,降低了上级控制器对其控制需求的严苛程度,也增强了辅助油泵电机对不同变速箱液压系统的适应性。

[0007] 本发明提供了一种辅助油泵电机的转速自适应控制方法,包括以下步骤:(1):控制器的IGON使能端接到有效信号后,开始接收整车CAN网络上的实时油温报文、实时油路压力报文、目标转速报文信息;(2):判断实时工况实时油温、实时油路压力下,辅助油泵电机的驱动能力是否满足目标转速的需求,并生成过载判断结果;(3):根据所述过载判断结果对所述目标转速进行调节,并上传实时转速、剩余工作时间到整车CAN网络。

[0008] 所述步骤(2)根据实时油温、实时油路压力、目标转速进行测试数据标定,判断辅助油泵电机的驱动能力能否满足当前工况需求,确定所述电机是否将处于过载状态。

[0009] 所述步骤(3)当确定所述电机将处于非过载状态时,驱动电机按目标转速转动,并开始对所述电机的剩余工作时间进行估算。

[0010] 所述步骤(3)当确定所述电机将处于过载状态时,降低目标转速为当前电机上限转速,并开始对所述电机的剩余工作时间进行估算。

[0011] 当所述电机的剩余工作时间小于剩余工作时间的下限值,所述电机将停转。本发明的有益效果是:

[0012] (1)避免辅助油泵电机过载运行,保证了辅助油泵电机可靠运行的寿命。

[0013] (2)降低了上级控制器对其控制需求的严苛程度,考虑系统需求因素,但不必针对辅助油泵电机的输出特性进行调整。

[0014] (3)增强了辅助油泵电机对不同变速箱液压系统的适应性,若变速箱液压系统自身在相同流量需求下所需的压力数值发生变动,该控制算法可进行适应性调整。

附图说明

[0015] 图1为根据本发明一种实施方式的辅助油泵电机转速自适应控制方法的流程图。

具体实施方式

[0016] 以下将结合附图对本发明技术方案做进一步的阐述。

[0017] 本发明公开了一种辅助油泵电机转速自适应控制方法,该自适应控制方法的流程图如图1所示,主要包括步骤(1):控制器的IGON(IG是指“ignition switch”点火开关;IGON是指点火开关位于ON档的电源信号)使能端接到有效信号后,开始接收整车CAN网络上的实时油温报文、实时油路压力报文、目标转速报文信息,控制器接收CAN报文的周期按整车CAN网络需求进行,以便针对液压系统的实时需求进行输出响应。

[0018] 步骤(2):判断实时工况(实时油温、实时油路压力)下,辅助油泵电机的驱动能力是否满足目标转速的需求,并生成过载判断结果。

[0019] 控制器判断辅助油泵电机过载与否的方式可以通过查数据表,将所有目标转速所对应的极限实时压力、极限实时油温通过数据表的形式保存在控制器中,后续可以针对不同的变速箱液压系统进行适应性调整。另外,该数据表的获取可以通过软件仿真分析,也可以通过台架试验标定。

[0020] 步骤(3):根据所述过载判断结果对所述目标转速进行调节,并上传实时转速、剩余工作时间到整车CAN网络。当确定所述电机将处于非过载状态时,驱动电机按目标转速转动,并开始对所述电机的剩余工作时间进行估算。当确定所述电机将处于过载状态时,降低目标转速为当前电机上限转速,并开始对所述电机的剩余工作时间进行估算。上传实时转速、剩余工作时间到整车CAN网络,可以告知上级控制器辅助油泵电机的实时响应状态,以便其进行后续控制策略调整。

[0021] 所述步骤(2)根据实时油温、实时油路压力、目标转速进行测试数据标定,判断辅助油泵电机的驱动能力能否满足当前工况需求,确定所述电机是否将处于过载状态。

[0022] 所述步骤(3)当确定所述电机将处于非过载状态时,驱动电机按目标转速转动,并开始对所述电机的剩余工作时间进行估算。

[0023] 所述步骤(3)当确定所述电机将处于过载状态时,降低目标转速为当前电机上限转速,并开始对所述电机的剩余工作时间进行估算。

[0024] 当所述电机的剩余工作时间小于剩余工作时间的下限值,所述电机将停转。

[0025] 由于辅助油泵电机控制器安装在新能源车辆上,因此必须整车低压电源系统上电,提供合理范围的供电电压,以便控制器具备工作条件。

[0026] 数值举例:变速箱油温、油压传感器总成上传油路中实时油温70℃、实时油路压力3bar的报文信息到整车CAN网络后,辅助油泵电机控制器同时接收6000r/min的目标转速报文、实时油路压力3bar报文、实时油温70℃报文信息,电机应能顺利起动并按 ≥ 3000 r/min的转速运行。

[0027] 变速箱油温、油压传感器总成上传油路中实时油温70℃、实时油路压力6bar的报文信息到整车CAN网络后,辅助油泵电机控制器同时接收6000r/min的目标转速报文、实时油路压力6bar报文、实时油温70℃报文信息,电机应能顺利起动并按 ≥ 1500 r/min的转速运行。

[0028] 本发明已经通过上述实施例进行说明,但应当理解的是,上述实施例只是用于举例和说明的目的,而非意在将本发明限制于所描述的实施例范围内。此外本领域技术人员可以理解的是,本发明并不局限于上述实施例,根据本发明的教导还可以做出更多种的变型和修改,这些变型和修改均落在本发明所要求保护的范围内。本发明的保护范围由所属的权利要求书及其等效范围所界定。

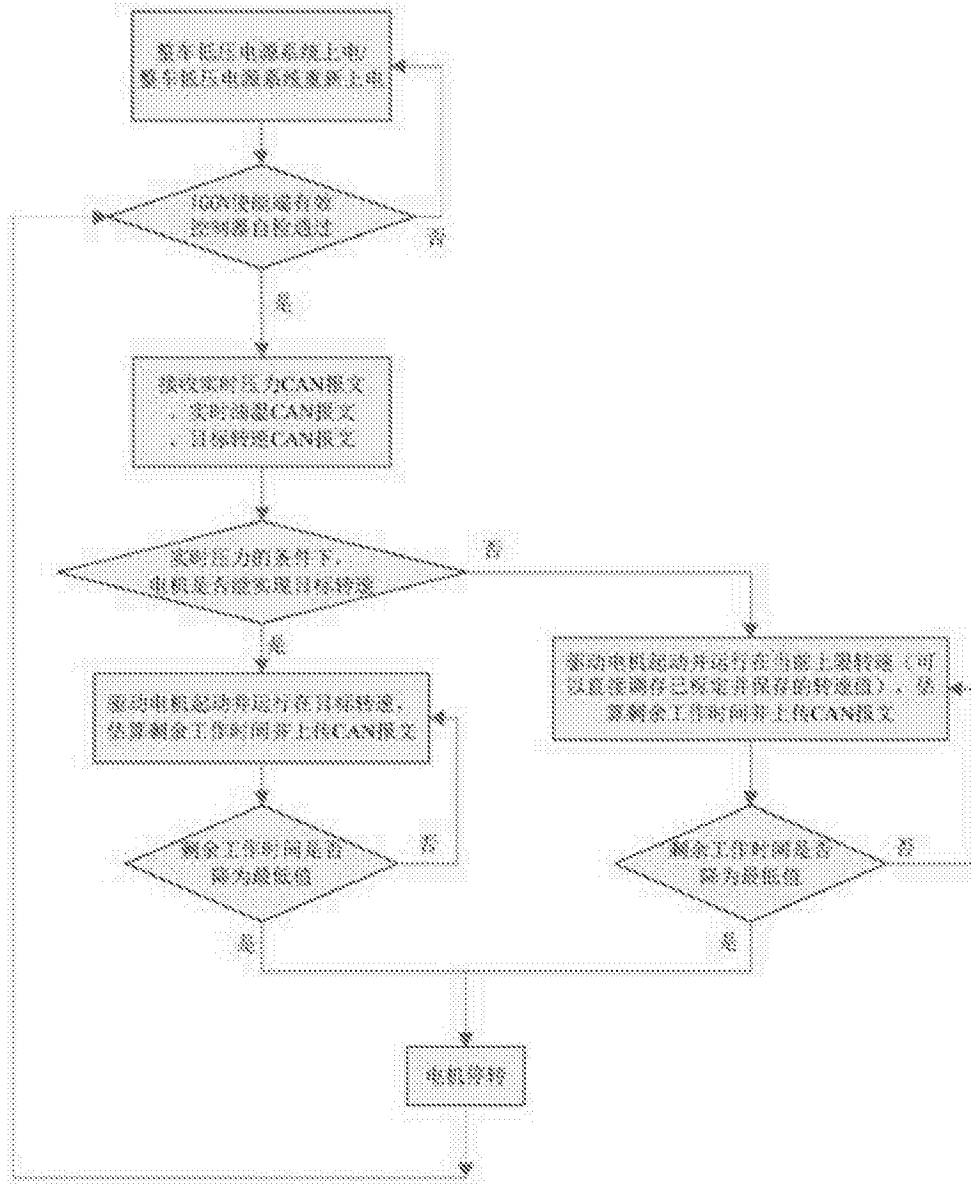


图1