



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101907164 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200910311981. 0

CN 101101059 A, 2008. 01. 09, 全文.

(22) 申请日 2009. 12. 22

CN 1037421 C, 1998. 02. 18, 全文.

(73) 专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司

CN 1113005 C, 2003. 07. 02, 全文.

地址 317000 浙江省临海市城东闸头

CN 1205428 C, 2005. 06. 08, 全文.

专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

审查员 马晓燕

(72) 发明人 刘文忠 徐秀华 陈勇 尹宏声

李书福 杨健 赵福全

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公

司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

F16H 59/36 (2006. 01)

F16H 59/68 (2006. 01)

F16H 61/16 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1250139 A, 2000. 04. 12, 全文.

US 6616559 B1, 2003. 09. 09, 全文.

CN 1246679 C, 2006. 03. 22, 全文.

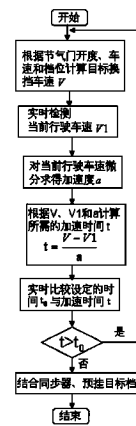
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种基于时间的自动挂挡规律制定方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于时间的自动挂挡规律制定方法,该方法以双离合自动变速器的控制系统为基础,以程序的方式保存在控制系统的传输控制单元TCU中,在TCU中实时比较根据目标换档车速V、当前行驶车速V1和加速度a计算出的加速时间t与设定时间t0之间的关系,当t > t0时继续检测,直到当t = t0时开始结合同步器挂入目标档位,从而实现预挂目标档位。该方法换档速度点会因加速度的变化而变化,避免了循环挂档及影响换档时间的缺点。



1. 一种基于时间的自动挂挡规律制定方法,该方法以双离合器自动变速器的控制系统为基础,以程序的方式保存在控制系统的传输控制单元 TCU 中,其特征在于,该方法包括以下步骤:

a) 根据所述的 TCU 的内存中已存的换档规律图及实时检测数据节气门开度和当前档位计算得到目标换挡车速 V ,其中换档规律图由节气门开度和换挡车速组成;

b) 利用所述的控制系统中的传感器实时检测当前行驶车速 V_1 ,自动记录并保存到所述的 TCU 的内存中;

c) 依据所述的 TCU 的内存中已存的初始速度 V_0 及公式 $a=(V_1-V_0)/\Delta t$ 求得当前加速度 a ,自动记录并保存到所述的 TCU 的内存中;

d) 提取已存数据目标换挡车速 V 、当前行驶车速 V_1 和当前加速度 a ,利用所述的 TCU 的内存中已存的公式 $t=(V-V_1)/a$ 求得所需的加速时间 t ;

e) 在所述的 TCU 的内存中保存一设定的基准加速时间 t_0 ;实时比较基准加速时间 t_0 和加速时间 t 的关系,当 $t>t_0$ 时,返回步骤 a 继续循环;当 $t\leq t_0$ 时,进入步骤 f;

f) 结合所述的控制系统的同步器挂入目标档位。

2. 根据权利要求 1 所述的基于时间的自动挂挡规律制定方法,其特征在于,在上述步骤 b 和 c 中:

当前行驶车速 V_1 和当前加速度 a 是实时检测和更新的数据,当前行驶车速 V_1 作为下一个循环的初始车速 V_0 ,当前加速度 a 更新前一循环的相应数据。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的基于时间的自动挂挡规律制定方法,其特征在于,同步器为依靠摩擦作用实现同步的惯性同步器。

一种基于时间的自动挂挡规律制定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动变速器的控制策略,更具体地说是一种基于时间的自动挂挡规律制定方法。

背景技术

[0002] DCT (Dual-clutch-Transmission,双离合自动变速器)内含两台自动控制的离合器,由电子控制及液压推动,能同时控制两台离合器的运作。当变速器运作时,一组齿轮被啮合,而接近换挡时,下一组挡段的齿轮已被预选,但离合器仍处于分离状态;当换挡时,一台离合器将使用中的齿轮分离,同时另一台离合器啮合已被预选,在整个换挡期间能确保最少有一组齿轮在输出动力,从而不会出现动力中断的状况。为配合以上运作,DCT的传动轴运动时被分为两部分,一为实心的传动轴,另一为空心的传动轴。实心的传动轴连接了1、3、5及倒挡,而空心的传动轴则连接2、4及6挡,两台离合器各自负责一根传动轴的啮合作用,引擎动力便会由其中一根传动轴做出不间断的传送,正是DCT结构上的特殊性需要制定特有的挂挡规律。

[0003] 如2007年第02期的《机械工程学报》中记载DCT自动挂挡规律的制定是基于自动换挡规律中设定的目标换挡车速的,这种方法就是以车速为基准值判断挂档时间,即挂档车速为换挡车速与目标值的差值,这种方法的缺点是随加速度的不同,留给换挡的时间会有所不同,容易引起循环挂档或影响换挡时间。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术挂档规律容易引起循环挂档或影响换挡时间的不足,提供一种换挡速度点会因加速度的变化而变化,避免了循环挂档及影响换挡时间的缺点的基于时间的自动挂挡规律制定方法。

[0005] 为了达到以上目的,本发明是通过一下技术方案实现:一种基于时间的自动挂挡规律制定方法,该方法以双离合自动变速器的控制系统为基础,以程序的方式保存在控制系统的传输控制单元TCU中,其特征在于,该方法包括以下步骤:

[0006] a) 根据所述的TCU的内存中已存的换挡规律图及实时检测数据节气门开度和当前档位计算得到目标换挡车速 V ,其中换挡规律图由节气门开度和换挡车速组成;

[0007] b) 利用所述的控制系统中的传感器实时检测当前行驶车速 V_1 ,自动记录并保存到所述的TCU的内存中;

[0008] c) 依据所述的TCU的内存中已存的初始速度 V_0 及公式 $a=(V_1-V_0)/\Delta t$ 求得当前加速度 a ,自动记录并保存到所述的TCU的内存中;

[0009] d) 提取已存数据目标换挡车速 V 、当前行驶车速 V_1 和当前加速度 a ,利用所述的TCU的内存中已存的公式 $t=(V-V_1)/a$ 求得所需的加速时间 t ;

[0010] e) 在所述的TCU的内存中保存一设定的基准加速时间 t_0 ;实时比较基准加速时间 t_0 和加速时间 t 的关系,当 $t>t_0$ 时,返回步骤a继续循环;当 $t\leq t_0$ 时,进入步骤f;

[0011] f) 结合所述的控制系统的同步器挂入目标档位。

[0012] 针对 DCT 换档之前先结合同步器实现预挂档的特殊功能, 制定 DCT 特有基于时间的自动挂档规律, 并结合油门开度, 即可确保在不同节气门开度下的预挂档点, 如将各相邻档的挂档规律画在同一个图上, 可以得到自动挂档规律曲线图。

[0013] 当 TCU 判断当前行驶车速 V_1 在设定时间 t_0 后到达目标换档车速 V 时, 结合对应同步器预挂入目标档位。因此, 在 TCU 中实时比较根据目标换档车速 V 、当前行驶车速 V_1 和加速度 a 计算出的加速时间 t 与设定时间 t_0 之间的关系。当 $t > t_0$ 时继续检测, 直到当 $t \leq t_0$ 时开始结合同步器挂入目标档位, 从而实现预挂目标档位。

[0014] 作为优选, 在上述步骤 b 和 c 中: 当前行驶车速 V_1 和当前加速度 a 是实时检测和更新的数据, 当前行驶车速 V_1 作为下一个循环的初始车速 V_0 , 当前加速度 a 更新前一循环的相应数据。

[0015] 作为优选, 同步器为依靠摩擦作用实现同步的惯性同步器。

[0016] 在其上面设有专设机构保证接合套与待接合的花键齿圈在达到同步之前不可能接触, 从而避免了齿间冲击。

[0017] 有益效果: 本发明提供了一种换档速度点会因加速度的变化而变化, 避免了循环挂档及影响换档时间的缺点。针对 DCT 换档之前先结合同步器实现预挂档的特殊功能, 制定 DCT 特有基于时间的自动挂档规律, 并结合油门开度, 即可确保在不同节气门开度下的预挂档点, 如将各相邻档的挂档规律画在同一个图上, 可以得到自动挂档规律曲线图。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明基于时间的挂档控制规律的流程图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0020] 实施例: 一种基于时间的自动挂档规律制定方法, 该方法以双离合自动变速器的控制系统为基础, 以程序的方式保存在控制系统的传输控制单元 TCU 中, 该方法包括以下步骤(流程图见附图 1):

[0021] a、根据所述的 TCU 的内存中已存的换档规律图(换档规律为现有技术, 这里不再赘述, 不同于本发明的挂档规律) 及实时检测数据节气门开度和当前档位计算得到目标换档车速 V , 其中换档规律图由节气门开度和换档车速组成;

[0022] b、利用所述的控制系统中的传感器实时检测当前行驶车速 V_1 , 自动记录并保存到所述的 TCU 的内存中; 当前行驶车速 V_1 是实时检测和更新的数据, 当前行驶车速 V_1 作为下一个循环的初始车速 V_0 ;

[0023] c、依据所述的 TCU 的内存中已存的初始速度 V_0 及公式 $a=(V_1-V_0)/\Delta t$ 求得当前加速度 a , 自动记录并保存到所述的 TCU 的内存中; 当前加速度 a 是实时检测和更新的数据, 当前加速度 a 更新前一循环的相应数据;

[0024] d、提取已存数据目标换档车速 V 、当前行驶车速 V_1 和当前加速度 a , 利用所述的 TCU 的内存中已存的公式 $t=(V-V_1)/a$ 求得所需的加速时间 t ;

[0025] e、在所述的 TCU 的内存中保存一设定的基准加速时间 t_0 ; 实时比较基准加速时间

t_0 和加速时间 t 的关系,当 $t > t_0$ 时,返回步骤 a 继续循环;当 $t \leq t_0$ 时,进入步骤 f;

[0026] f、结合所述的控制系统中的依靠摩擦作用实现同步的惯性同步器挂入目标档位。

[0027] 简要:当 TCU 判断当前行驶车速 V_1 在设定时间 t_0 后到达目标换档车速 V 时,结合对应同步器预挂入目标档位。因此,在 TCU 中实时比较根据目标换档车速 V 、当前行驶车速 V_1 和加速度 a 计算出的加速时间 t 与设定时间 t_0 之间的关系。当 $t > t_0$ 时继续检测,直到当 $t \leq t_0$ 时开始结合同步器挂入目标档位,从而实现预挂目标档位。

[0028] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域普通的技术人员来说,在不脱离本发明核心技术特征的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

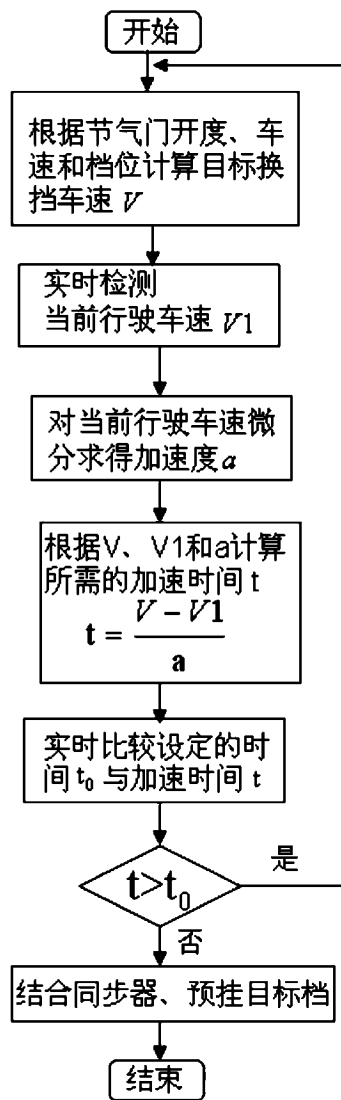


图 1