



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116221388 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202310491107.X

F16H 63/40 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.05

F16H 63/34 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116221388 A

(56) 对比文件

JP 2022147857 A, 2022.10.06

CN 106394522 A, 2017.02.15

CN 115107774 A, 2022.09.27

CN 103946598 A, 2014.07.23

JP 2017180725 A, 2017.10.05

JP 2019147445 A, 2019.09.05

(43) 申请公布日 2023.06.06

(73) 专利权人 盛瑞传动股份有限公司

地址 261205 山东省潍坊市高新技术产业

开发区潍安路以东盛瑞街518号

审查员 严晓虹

(72) 发明人 宗伟 刘强 郭太民 曹永

王圣涛 吴玉德

(74) 专利代理机构 潍坊德信中恒知识产权代理

事务所(普通合伙) 37302

专利代理师 尉金洪

(51) Int. Cl.

F16H 61/02 (2006.01)

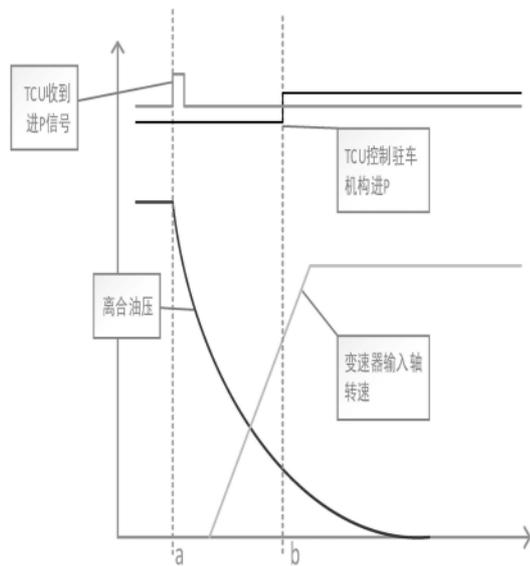
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

防止棘爪卡滞的控制方法、设备、介质、变速器及车辆

(57) 摘要

本发明涉及变速器技术领域,尤其涉及防止棘爪卡滞的控制方法、设备、介质、变速器及车辆;变速器进P控制时,获取变速器的输入轴转速,若输入轴转速满足驻车条件,则控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,完成P挡驻车操作。变速器进P时,通过变速器输入轴转速值来判断离合器油压大小,当变速器输入轴转速较高时,认为此时离合器不传递扭矩;能准确反映离合器油压,利于提高控制的精确度,降低变速器挂入P挡后棘爪卡滞的概率。



1. 防止棘爪卡滞的控制方法,其特征在于:包括判断变速器是否满足进P触发条件,进P触发条件为同时满足以下三个条件,
 - a) TCU收到进P信号;
 - b) 车速为零;
 - c) 制动踏板制动;若满足,则对变速器进行进P控制;变速器进P控制时,控制离合器进行回N控制;然后,获取变速器的输入轴转速,若输入轴转速满足驻车条件,控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,完成P挡驻车操作;驻车条件为,输入轴转速高于转速设定值。
2. 如权利要求1所述的防止棘爪卡滞的控制方法,其特征在于:包括以下步骤,判断是否同时满足以下三个条件:
 - a) TCU收到进P信号;
 - b) 车速为零;
 - c) 制动踏板制动;若满足,则计时器开始计时,TCU控制离合器进行回N控制;然后,获取变速器的输入轴转速,若输入轴转速满足驻车条件或者计时器计时等于限制时间,控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,完成P挡驻车操作。
3. 如权利要求1所述的防止棘爪卡滞的控制方法,其特征在于:转速设定值根据当前挡位及当前挡位所对应离合器的油温查得。
4. 应用如权利要求1-3任一项所述的防止棘爪卡滞的控制方法的变速器。
5. 一种电子设备,其特征在于:包括控制器、存储器,所述存储器存储有计算机程序;所述控制器执行所述计算机程序时,实现如权利要求1-3任一项所述的控制方法。
6. 一种车辆,其特征在于:包括如权利要求5所述的电子设备。
7. 一种计算机可读存储介质,其特征在于:所述计算机可读存储介质中存储有程序源代码或指令,所述程序源代码或指令运行时执行如权利要求1-3任一项所述的控制方法。

防止棘爪卡滞的控制方法、设备、介质、变速器及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及变速器技术领域,尤其涉及防止棘爪卡滞的控制方法、设备、介质、变速器及车辆。

背景技术

[0002] 自动变速器通常具有P、R、N、D四个挡位,其中P挡被称为驻车挡。当驾驶员需要长时间停车或者要离开驾驶室时通常要将车辆挂入P挡。P挡的作用是当驾驶员松开脚刹后,在驾驶员未拉手刹时变速器也能提供一定的驻车能力,使车辆停稳不溜车。P挡驻车的工作原理是:在D挡或R挡挂入P挡时,TCU会控制D挡或R挡的离合器泄压,同时,立即控制驻车机构将棘爪卡入变速器输出端齿轮内,使其固定不转,变速器输出轴锁死后就达到驻车的作用。

[0003] 当车辆在D/R挡时,发动机的动力会由变速器输出到车轮端。当挂入P挡时,驾驶员将刹车踩紧,车速为零,驻车机构将棘爪卡入变速器输出端齿轮内。在D挡或R挡的离合器泄压的初始阶段,油压还较高,离合器仍能够传递一定扭矩,该扭矩会迫使车架、底盘等发生一定程度形变。随着离合器的油压的继续降低,离合器传递扭矩也在降低,直至变速器输出端无扭矩输出。此时,车身易出现耸动,车身耸动会导致变速器输出端齿轮转动,从而使卡入其中的棘爪受到较大的力卡在齿轮上,下次出P就会出现棘爪难拔出,拔出瞬间车辆明显抖动的问题。

[0004] 为了防止这种情况的发生,目前主要是要求驾驶员按照正确方法进行挂P操作;具体为,车辆刹车停稳后,先拉起手刹,然后再挂入P挡,最后松脚刹。由于驾驶员实际操作不一,进行挂P操作准确性不好控制,易造成变速器损坏,也影响驾驶的舒适性。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种防止棘爪卡滞的控制方法、设备、介质、变速器及车辆,综合判断变速器进P时传递扭矩的离合器油压情况,在车身形变复位,处于稳定状态后再进行挂P操作,降低棘爪卡滞几率。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0007] 防止棘爪卡滞的控制方法,包括

[0008] 变速器进P控制时,获取变速器的输入轴转速,若输入轴转速满足驻车条件,则控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,完成P挡驻车操作。

[0009] 作为本发明的一种优选方式,驻车条件为,输入轴转速高于转速设定值。

[0010] 作为本发明的一种优选方式,变速器满足进P触发条件时,对变速器进行进P控制;进P触发条件为同时满足以下三个条件,

[0011] a) TCU收到进P信号;

[0012] b) 车速为零;

[0013] c) 制动踏板制动。

- [0014] 作为本发明的一种优选方式,包括以下步骤,
- [0015] 判断是否同时满足以下三个条件:
- [0016] a) TCU收到进P信号;
- [0017] b) 车速为零;
- [0018] c) 制动踏板制动;
- [0019] 若满足,则控制离合器进行回N控制;
- [0020] 然后,获取变速器的输入轴转速,若输入轴转速满足驻车条件,控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,完成P挡驻车操作。
- [0021] 作为本发明的一种优选方式,包括以下步骤,
- [0022] 判断是否同时满足以下三个条件:
- [0023] a) TCU收到进P信号;
- [0024] b) 车速为零;
- [0025] c) 制动踏板制动;
- [0026] 若满足,则计时器开始计时,TCU控制离合器进行回N控制;
- [0027] 然后,获取变速器的输入轴转速,若输入轴转速满足驻车条件或者计时器计时等于限制时间,控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,完成P挡驻车操作。
- [0028] 作为本发明的一种优选方式,转速设定值根据当前挡位及当前挡位所对应离合器的油温查得。
- [0029] 应用上述的防止棘爪卡滞的控制方法的变速器。
- [0030] 一种电子设备,包括控制器、存储器,所述存储器存储有计算机程序;所述控制器执行所述计算机程序时,实现上述的控制方法。
- [0031] 一种车辆,包括上述的电子设备。
- [0032] 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有程序源代码或指令,所述程序源代码或指令运行时执行上述的控制方法。
- [0033] 由于采用了上述技术方案,本发明具有以下优点:
- [0034] 1) 对变速器进P时,通过变速器输入轴转速值来判断离合器油压大小,当变速器输入轴转速较高时,认为此时离合器不传递扭矩;能准确反映离合器油压,利于提高控制的精确度。
- [0035] 2) 进P过程中,当车身、底盘等形变复位后处于稳定状态,TCU再控制棘爪卡入输出轴齿轮内容进行驻车,能够有效降低变速器挂入P挡后棘爪卡滞的概率。
- [0036] 3) 进P控制受最大时间限制,进P时间达到最大时间后会强制棘爪进行驻车操作,可避免输入轴转速信号失效情况的发生。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1是本发明控制曲线图。

具体实施方式

[0039] 防止棘爪卡滞的控制方法,包括

[0040] 变速器进P控制时,获取变速器的输入轴转速,若输入轴转速满足驻车条件,则控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,完成P挡驻车操作。

[0041] 本控制方法中,驻车条件为输入轴转速高于转速设定值,转速设定值通过查询转速设定表获得。

[0042] 由于D1、D2、D3、R挡均有进P的可能,且当前挡位所对应离合器的实际泄油情况受油温影响;经大量试验、测试后,将转速设定值、当前挡位以及油温存储形成转速设定表以,转速设定表如下表所示:

油温 \ 档位	D1	D2	D3	R
-30°C	V11	V21	V31	V41
-20°C	V12	V22	V32	V42
-10°C	V13	V23	V33	V43
0°C	V14	V24	V34	V44
10°C	V15	V25	V35	V45
40°C	V16	V26	V36	V46
60°C	V17	V27	V37	V47
90°C	V18	V28	V38	V48

[0043] 控制过程中,通过当前挡位和以及当前挡位所对应离合器的油温,查询获得转速设定值。例如,当前挡位为D1挡,即自D1挡进P,检测到油温为60°C,则转速设定值为V17。对于不能直接从表中查询得出的转速设定值,则利用相同挡位下其相邻的两个油温值以及转速设定值,通过线性插值法获得;例如,自D2挡进P,D2挡所对应离合器实际泄油时的油温50°C,利用40°C、V26以及60°C、V27,通过线性插值法获得50°C所对应的转速设定值;若V26为600,V27为500,则转速设定值为550。

[0044] 变速器满足进P触发条件时,对变速器进行进P控制;进P触发条件为同时满足以下三个条件,

[0045] a) TCU收到进P信号;

[0046] b) 车速为零;

[0047] c) 制动踏板制动。

[0048] 防止棘爪卡滞的控制方法具体包括以下步骤:

[0049] 判断是否同时满足以下三个条件,

[0050] a) TCU收到进P信号;

[0051] b) 车速为零;

[0052] c) 制动踏板制动;

[0053] 若满足,则控制离合器进行回N控制;然后,获取变速器的输入轴转速,若输入轴转速高于转速设定值,控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,完成P挡驻车操作。

[0054] 若不满足,则不进行后续控制,继续检测、判断进P触发条件是否满足。

[0055] 进P控制时,会给控制D挡或R挡的离合器一个命令油压,即控制该离合器泄油,由

于离合器泄油需要一定过程,命令油压不能表征离合器实际油压;若进P控制时立即控制驻车机构将棘爪卡入变速器输出端齿轮内,使其固定不转,则会产生棘爪卡滞的问题。该控制方法中,发明人创新性地提出并验证了将变速器的输入轴转速作为监控对象,通过输入轴转速值来反映离合器实际油压,油压越低其表现是输入轴转速越高;通过该方法能够有效的避免棘爪卡滞。

[0057] 当进P触发条件满足时,TCU控制离合器进行回N控制,如图1中时刻a所示,当前挡位所对应的离合器开始泄油,变速器初始时刻的输入轴转速为零;随着离合器油压减小,变速器输入轴转速会由零逐渐增大。若变速器输入轴转速高于转速设定值,如图1中时刻b所示,则说明离合器实际油压低至设计要求,即无扭矩传递,此时可以控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,而不会产生棘爪卡滞的问题。

[0058] 由于变速器的输入轴转速是通过传感器采集计算的,如果此传感器故障失效,会影响输入轴转速的准确性,存在输入轴转速永远达不到设定值的风险,造成不能控制变速器进P的问题。因此,本控制方法中引入了极限情况下的限制时间,即当上述三项条件满足时,计时器开始计时;若计时器计时等于限制时间,即使不满足输入轴转速条件,也会控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,防止输入轴转速信号失效情况的发生。

[0059] 具体的,防止棘爪卡滞的控制方法包括以下步骤:

[0060] 判断是否同时满足以下三个条件,

[0061] a) TCU收到进P信号;

[0062] b) 车速为零;

[0063] c) 制动踏板制动;

[0064] 若满足,则计时器开始计时,TCU控制离合器进行回N控制;

[0065] 然后,获取变速器的输入轴转速,若输入轴转速高于转速设定值或者计时器计时等于限制时间,TCU控制驻车机构将棘爪卡入齿轮中,完成P挡驻车操作。

[0066] 本发明还保护一种电子设备,电子设备包括控制器、存储器,存储器存储有计算机程序;控制器执行所述计算机程序时,实现上述的防止棘爪卡滞的控制方法。

[0067] 一种车辆,包括上述的电子设备。具体的,安装在车辆上的电子设备可以执行防止棘爪卡滞的控制方法的相关操作。

[0068] 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有程序源代码或指令,所述程序源代码或指令运行时执行上述防止棘爪卡滞的控制方法。现有技术中能够存储程序源代码或指令的计算机可读存储介质,包括硬盘、U盘、光盘或电子设备等在存储有执行上述方法的步骤的程序或指令时,均在本发明的保护范围之内。

[0069] 本发明还保护应用上述的防止棘爪卡滞的控制方法的变速器。

[0070] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

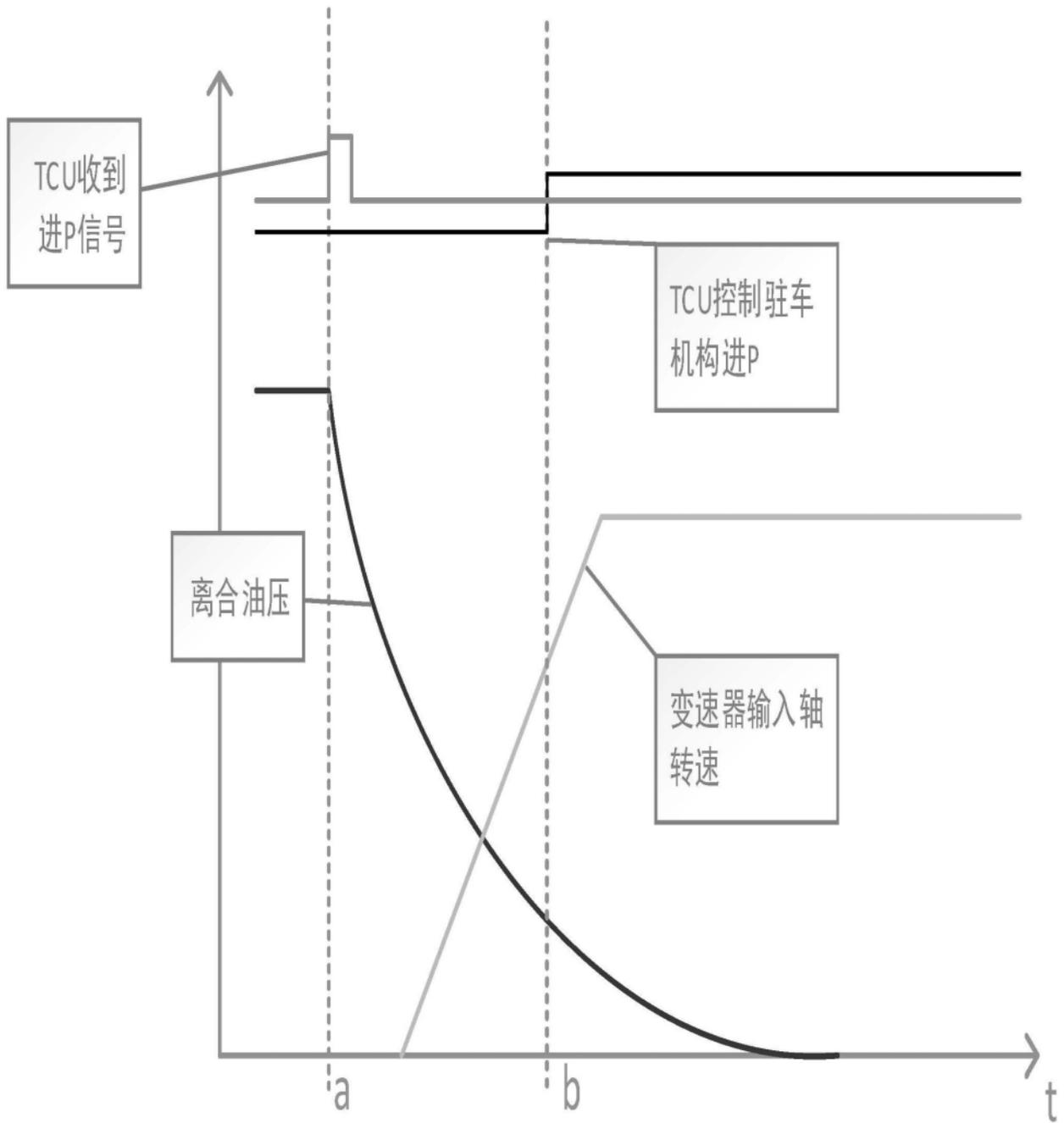


图 1