



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110230690 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 201810179488.7

(22) 申请日 2018.03.05

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110230690 A

(43) 申请公布日 2019.09.13

(73) 专利权人 上海汽车集团股份有限公司  
地址 201203 上海市浦东新区张江高科技  
园区松涛路563号1号楼509室

(72) 发明人 贺军 岳甫营 张东波 马春狮  
李游 赵智 曾剑峰 施飞雷  
张昌钧

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理有  
限公司 11304  
代理人 魏晓波

(51) Int.Cl.

F16H 61/02 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 1908473 A, 2007.02.07
- CN 107202161 A, 2017.09.26
- CN 101907164 A, 2010.12.08
- CN 103998830 A, 2014.08.20
- CN 106030163 A, 2016.10.12
- CN 106662177 A, 2017.05.10
- JP 2017214990 A, 2017.12.07

审查员 阎京妮

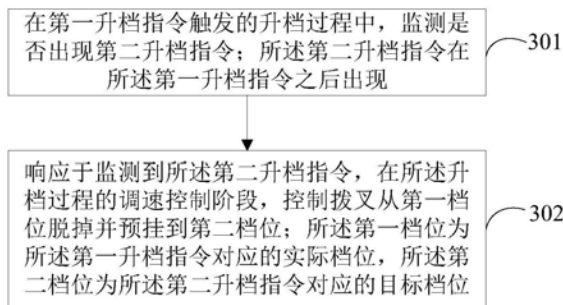
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

一种双离合式自动变速器的升档控制方法和装置

(57) 摘要

本申请公开了一种双离合式自动变速器的升档控制方法,该方法在第一升档指令触发的升档过程中,如果监测到了第二升档指令,则第一升档指令触发的升档过程中的调速控制阶段控制拨叉预挂到第二升档指令对应的目标档位。因此,对于在先升档需求对应的第一升档指令和在后升档需求对应的第二升档指令,若在第一升档指令的升档过程还未完成时出现第二升档指令,则第二升档指令的升档过程中的拨叉预挂控制可以与第一升档指令的升档过程中的调速控制同步进行。因此,第二升档需求的升档过程能够更早地开始执行,这样快速更新的升档需求就能够被更及时地响应,从而避免驾驶员意图响应不及时等问题。此外,本申请还提供了一种双离合式自动变速器的升档控制装置。



1. 一种双离合式自动变速器的升档控制方法,其特征在于,包括:

在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二升档指令;所述第二升档指令在所述第一升档指令之后出现;

响应于监测到所述第二升档指令,在所述升档过程的调速控制阶段,控制拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位;所述第一档位为所述第一升档指令对应的实际档位,所述第二档位为所述第二升档指令对应的目标档位。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二升档指令是由换档图输出的升档指令。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二升档指令是由手动换档操作触发的升档指令。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,响应于监测到所述第二升档指令,在所述升档过程的调速控制阶段,控制拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位,包括:

响应于监测到所述第二升档指令,判断当前的车速是否满足在所述第二档位下发动机保护转速的要求;

若所述当前的车速满足所述发动机保护转速的要求,在所述升档过程的调速阶段,控制所述拨叉从所述第一档位脱掉并预挂到所述第二档位。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述升档过程的调速阶段,基于当前的车辆加速度和车辆速度,估算所述拨叉挂到所述第二档位时的车速,作为预测车速;所述第二档位为所述第一档位的隔一档;

若所述预测车速大于所述第二档位对应的目标升档车速,触发所述第二升档指令。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述预测车速具体为所述当前的车辆速度在所述当前的车辆加速度的作用下经过估算时间之后达到的车辆速度,所述估算时间为从当前时刻到所述拨叉挂上所述第二档位的时刻之间所经过的时间。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,

若在所述调速阶段的初始时刻对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述调速阶段的时间与所述拨叉的脱挂时间之和;

若在所述调速控制过程中对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述拨叉的脱挂时间;

其中,在时间上所述调速阶段的初始时刻指调速控制激活的第一时刻,调速控制过程是指上述初始时刻后续的调速阶段。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在监测到所述第二升档指令之前,还包括:

在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第一降档指令;

响应于监测到第一降档指令,取消对所述第二升档指令的监测。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述拨叉从所述第一档位脱掉并预挂到所述第二档位的控制被触发之后,还包括:

在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二降档指令;

响应于监测到第二降档指令,控制所述拨叉从所述第二档位脱掉并挂到所述第一档位。

10. 一种双离合式自动变速器的升档控制装置,其特征在于,包括:

第一监测单元,用于在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二升档指令;所述第二升档指令在所述第一升档指令之后出现;

第一控制单元,用于响应于监测到所述第二升档指令,在所述升档过程的调速控制阶段,控制拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位;所述第一档位为所述第一升档指令对应的实际档位,所述第二档位为所述第二升档指令对应的目标档位。

## 一种双离合式自动变速器的升档控制方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及变速器控制领域,特别是涉及一种双离合式自动变速器的升档控制方法和装置。

### 背景技术

[0002] 双离合式自动变速器是典型的无动力中断换档变速器。因此,在双离合式自动变速器的升档(Power Up,简称PU)过程中,对于本次升档需求的目标档位来说,先控制拨叉预挂到目标档位,然后对待结合离合器与待分离离合器进行扭矩交互控制,再通过待结合离合器对发动机进行调速控制,直至发动机转速与待结合离合器的输入轴速达到同步,从而完成本次升档需求的升档过程。

[0003] 发明人经过研究发现,许多情况下短时间内会出现多次升档需求,其中,在前一次升档需求的升档过程还未完成时往往就出现了后一次升档需求,但是,后一次升档需求的升档过程中的所有控制操作却都要在前一次升档需求的升档过程完成之后才能开始执行,可见,快速更新的升档需求不能被及时响应,这就导致了驾驶员意图响应不及时和升档节奏不够紧凑等问题。

### 发明内容

[0004] 本申请所要解决的技术问题是,提供一种双离合式自动变速器的升档控制方法和装置,以使得,在先升档需求的升档过程还未完成时出现后升档需求的情况下,后升档需求的拨叉预挂控制能够与先升档需求的调速控制同步进行,从而使得后升档需求的升档过程能够更早地开始执行,这样快速更新的升档需求就能够被及时响应,避免驾驶员意图响应不及时等问题。

[0005] 第一方面,提供了一种双离合式自动变速器的升档控制方法,所述方法包括:

[0006] 在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二升档指令;所述第二升档指令在所述第一升档指令之后出现;

[0007] 响应于监测到所述第二升档指令,在所述升档过程的调速控制阶段,控制拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位;所述第一档位为所述第一升档指令对应的实际档位,所述第二档位为所述第二升档指令对应的目标档位。

[0008] 可选的,所述第二升档指令是由换档图输出的升档指令。

[0009] 可选的,所述第二升档指令是由手动换档操作触发的升档指令。

[0010] 可选的,响应于监测到所述第二升档指令,在所述升档过程的调速控制阶段,控制拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位,包括:

[0011] 响应于监测到所述第二升档指令,判断当前的车速是否满足在所述第二档位下发发动机保护转速的要求;

[0012] 若所述当前的车速满足所述发动机保护转速的要求,在所述升档过程的调速阶段,控制所述拨叉从所述第一档位脱掉并预挂到所述第二档位。

[0013] 可选的,所述方法还包括:

[0014] 在所述升档过程的调速阶段,基于当前的车辆加速度和车辆速度,估算所述拨叉挂到所述第二档位时的车速,作为预测车速;所述第二档位为所述第一档位的隔一档;

[0015] 若所述预测车速大于所述第二档位对应的目标升档车速,触发所述第二升档指令。

[0016] 可选的,所述预测车速具体为所述当前的车辆速度在所述当前的车辆加速度的作用下经过估算时间之后达到的车辆速度,所述估算时间为从当前时刻到所述拨叉挂上所述第二档位的时刻之间所经过的时间。

[0017] 可选的,若在所述调速阶段的初始时刻对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述调速阶段的时间与所述拨叉的脱挂时间之和;

[0018] 若在所述调速控制过程中对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述拨叉的脱挂时间;

[0019] 其中,在时间上所述调速阶段的初始时刻指调速控制激活的第一时刻,调速控制过程是指上述初始时刻后续的调速阶段。

[0020] 可选的,在监测到所述第二升档指令之前,所述方法还包括:

[0021] 在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第一降档指令;

[0022] 响应于监测到第一降档指令,取消对所述第二升档指令的监测。

[0023] 可选的,在所述拨叉从所述第一档位脱掉并预挂到所述第二档位的控制被触发之后,所述方法还包括:

[0024] 在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二降档指令;

[0025] 响应于监测到第二降档指令,控制所述拨叉从所述第二档位脱掉并挂到所述第一档位。

[0026] 第二方面,提供了一种双离合式自动变速器的升档控制装置,所述装置包括:

[0027] 第一监测单元,用于在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二升档指令;所述第二升档指令在所述第一升档指令之后出现;

[0028] 第一控制单元,用于响应于监测到所述第二升档指令,在所述升档过程的调速控制阶段,控制拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位;所述第一档位为所述第一升档指令对应的实际档位,所述第二档位为所述第二升档指令对应的目标档位。

[0029] 可选的,所述第二升档指令是由换档图输出的升档指令。

[0030] 可选的,所述第二升档指令是由手动换档操作触发的升档指令。

[0031] 可选的,第一控制单元包括:

[0032] 判断单元,用于响应于监测到所述第二升档指令,判断当前的车速是否满足在所述第二档位下发动机保护转速的要求;

[0033] 第二控制单元,用于若所述当前的车速满足所述发动机保护转速的要求,在所述升档过程的调速阶段,控制所述拨叉从所述第一档位脱掉并预挂到所述第二档位。

[0034] 可选的,所述装置还包括:

[0035] 估算单元,用于在所述升档过程的调速阶段,基于当前的车辆加速度和车辆速度,估算所述拨叉挂到所述第二档位时的车速,作为预测车速;所述第二档位为所述第一档位的隔一档;

[0036] 触发单元,用于若所述预测车速大于所述第二档位对应的目标升档车速,触发所述第二升档指令。

[0037] 可选的,所述预测车速具体为所述当前的车辆速度在所述当前的车辆加速度的作用下经过估算时间之后达到的车辆速度,所述估算时间为从当前时刻到所述拨叉挂上所述第二档位的时刻之间所经过的时间。

[0038] 可选的,若在所述调速阶段的初始时刻对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述调速阶段的时间与所述拨叉的脱挂时间之和;

[0039] 若在所述调速控制过程中对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述拨叉的脱挂时间;

[0040] 其中,在时间上所述调速阶段的初始时刻指调速控制激活的第一时刻,调速控制过程是指上述初始时刻后续的调速阶段。

[0041] 可选的,所述装置还包括:

[0042] 第二监测单元,用于在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第一降档指令;

[0043] 取消单元,用于响应于监测到第一降档指令,取消对所述第二升档指令的监测。

[0044] 可选的,所述装置还包括:

[0045] 第三监测单元,用于在第一升档指令触发的升档过程中,在拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位的控制被触发之后,监测是否出现第二降档指令;

[0046] 第三控制单元,用于响应于监测到第二降档指令,控制所述拨叉从所述第二档位脱掉并挂到所述第一档位。

[0047] 在本申请中,在第一升档指令触发的升档过程中,如果监测到了第二升档指令,则在第一升档指令触发的升档过程中的调速控制阶段控制拨叉预挂到第二升档指令对应的目标档位。因此,对于在先升档需求对应的第一升档指令和在后升档需求对应的第二升档指令,若在第一升档指令的升档过程还未完成时出现第二升档指令,则第二升档指令的升档过程中的拨叉预挂控制可以与第一升档指令的升档过程中的调速控制同步进行。因此,第二升档需求的升档过程能够更早地开始执行,这样快速更新的升档需求就能够被更及时地响应,从而避免驾驶员意图响应不及时等问题。

## 附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0049] 图1为现有技术提供了一种双离合式自动变速器升档预挂下一档位拨叉的控制方法示意图;

[0050] 图2为本申请实施例的硬件场景结构示意图;

[0051] 图3为本申请实施例提供了一种双离合式自动变速器的升档控制方法的流程示意图;

[0052] 图4为本申请实施例提供了一种双离合式自动变速器升档预挂下一档位拨叉的控制方法示意图;

[0053] 图5为本申请实施例提供的一种双离合式自动变速器升档连续预挂下一档位拨叉的控制方法示意图；

[0054] 图6为本申请实施例提供的一种双离合式自动变速器的升档控制方法的流程示意图；

[0055] 图7为本申请实施例中一种双离合式自动变速器的升档控制的装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0056] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0057] 发明人经过研究发现，现有技术不能及时对快速更新的升档需求做出响应，导致升档不够及时。例如，在图1所示的现有技术的升档过程中，其中，101表示前一次升档需求的预挂控制，102表示前一次升档需求的升档过程，103表示后一次升档需求的预挂控制，104表示后一次升档需求的升档过程。其中，在前一次升档需求的升档过程还未完成时出现了后一次升档需求，但是，后一次升档需求的预挂控制103并不能在后一次升档需求时就开始执行，却只能在完成前一次升档需求的所有过程之后（即前一次升档需求的升档过程102之后）才开始执行的，因此，后一次升档需求被延后执行升档，这造成了时间浪费，使快速更新的升档需求不能被及时响应，这就导致了驾驶员意图响应不够及时等问题。为了解决这一技术问题，本申请实施例提出了一种双离合式自动变速器升档预挂下一档位拨叉的控制方法。本申请实施例，在第一升档指令触发的升档过程中，如果监测到了第二升档指令，则第一升档指令触发的升档过程中的调速控制阶段控制拨叉预挂到第二升档指令对应的目标档位。因此，对于在先升档需求对应的第一升档指令和在后升档需求对应的第二升档指令，若在第一升档指令的升档过程还未完成时出现第二升档指令，则第二升档指令的升档过程中的拨叉预挂控制可以与第一升档指令的升档过程中的调速控制同步进行。因此，第二升档需求的升档过程能够更早地开始执行，这样快速更新的升档需求就能够被更及时地响应，从而避免驾驶员意图响应不及时等问题。

[0058] 举例来说，本申请实施例的场景之一，可以是应用到如图2所示的硬件场景之中，所述硬件包括：发动机201、电子控制单元(Electronic Control Unit,简称ECU) 202、变速箱控制器(Transmission Control Unit,简称TCU) 203、双离合式自动变速器204。

[0059] 其中，ECU 202响应到第一升档指令，通过TCU 203控制双离合式自动变速器204执行第一升档指令的升档过程。在第一升档指令的升档过程中，ECU 202监测是否出现第二升档指令；ECU 202响应于监测到的第二升档指令，在所述升档过程的调速控制阶段，ECU 202通过TCU 203控制双离合式自动变速器204中的拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位，对第二升档指令及时做出响应，及时升档。所述第二升档指令可以是ECU 202接收的外部的手动升档指令，也可以是发动机的信息。

[0060] 所述ECU 202可以获得换档指令，所述换档指令可以是ECU 202接收的外部换档指令，如手动升档指令、手动降档指令等；所述换档指令还可以是根据发动机的转速、车速及

油门开度等信息来获得升档指令或降档指令等。

[0061] 所述TCU 203与所述ECU 202通过车载总线交换数据协调控制,完成自动换档功能。TCU 203可以通过接收来自所述ECU 203发送的车速、油门开度、发动机转速等信息对换档执行机构进行控制,例如控制换档执行机构的拨叉挂到相应档位等。所述双离合式自动变速器204可以包括双离合器、变速齿轮机构和换档执行机构等。其中,所述换档执行机构中有拨叉,换档执行机构在更换档位时,推动拨叉就可以进入相应的档位。

[0062] 可以理解的是,上述场景仅是本发明实施例提供的一个场景示例,本发明实施例并不限于此场景。

[0063] 下面结合附图,通过实施例来详细说明本发明实施例中一种双离合式自动变速器的升档控制方法的具体实现方式。

[0064] 参见图3,示出了本申请实施例中一种双离合式自动变速器的升档控制方法的流程图示意图。在本实施例中,所述方法具体可以包括以下步骤:

[0065] S301、在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二升档指令;所述第二升档指令在所述第一升档指令之后出现。

[0066] S302、响应于监测到所述第二升档指令,在所述升档过程的调速控制阶段,控制拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位;所述第一档位为所述第一升档指令对应的实际档位,所述第二档位为所述第二升档指令对应的目标档位。

[0067] 具体实现时,当出现第一升档指令的时候,ECU可以通过TCU控制双离合式自动变速器进行升档,同时ECU可以监测在第一升档指令的升档过程中是否出现第二升档指令。如果监测到了第二升档指令,则在第一升档指令触发的升档过程中的调速控制阶段ECU可以控制拨叉预挂到第二升档指令对应的目标档位。

[0068] 图4所示的示例,示出了1档升2档的过程中出现将2档升为3档的情况。其中,第一升档指令用于指示从1档升2档,第二升档指令用于指示从2档升3档;所述1档可以为第一档位,所述3档可以为第二档位;1档升2档的过程可以为第一升档指令的升档过程。图4中,401是1档升2档的升档过程的扭矩交互过程,402是1档升2档的升档过程的调速阶段,403是2档升3档的预挂过程,404是2档升3档的升档过程的扭矩交互过程,405是2档升3档的升档过程的调速阶段。从图4中可以看出,升档过程可以包括扭矩交互过程和调速阶段。在1档升2档的调速阶段,同时可以控制拨叉脱掉1档并预挂3档。在1档升2档的整个过程结束后可以直接进行2档升3档的升档过程,这样省去了图1中在前一次升档过程与后一次升档过程之间拨叉预挂档位的时间,从而可以更早地执行第二升档指令的升档过程,对快速更新的升档需求响应更加及时。

[0069] 在本实施例中,所述第二升档指令可以是换档图输出的升档指令,也可以是手动换档操作触发的升档指令,还可以是通过对车速进行预测而触发的升档指令。

[0070] 对于由换档图输出升档指令的实施方式来说,换档图可以用于在驾驶车辆的过程中根据车辆当前参数输出升档指令。其中,所述换档图是预先设定好的。具体地,车辆升档需求或降档需求可能受到当前检测到的车辆相关参数的影响,如车速、油门开度、发动机转速等。例如,当当前的车速高于规定车速时,需要进行升档,所述规定车速根据汽车的品牌、型号而定;例如,1档油门开度小于20%,当车速超过20kph(对于发动机转速超过2000转)时,需要进行1档升2档控制。可见,换档图可以是根据上述至少一种参数设计出的符合实际



情况的换档规律而形成的。在车辆实际驾驶过程中,可以根据车辆的ECU中随时获取车辆的当前参数,在换档图中确定与当前参数相应的升档指令。

[0071] 对于由手动换档触发操作触发升档指令的实施方式来说,所述手动换档操作触发的升档指令,可以是驾驶员的手动换档操作触发的升档指令。驾驶员可以根据车速、发动机转速、车辆的行驶状态等,做出判断,从而确定是否执行手动换档操作以触发升档指令。例如,当发动机转速已经超过2000转时或者在高速公路上行驶,速度较快时,为了节省能源消耗,驾驶员可以执行手动换档操作以触发升档指令。

[0072] 当所述第二升档指令是手动换档操作触发的升档指令时,由于手动换档操作触发的升档指令是驾驶员基于主观判断而触发的,第二升档指令触发的升档过程可能会出现这样一种情况:当前的车速过低,以至于,以当前的车速升档至所述第二档位后,发动机转速过低而无法稳定运转甚至受到损伤。

[0073] 因此,为了避免手动换档操作触发的升档过程对发动机造成损伤,在本实施例的一些实施方式中,可以设置用于保持发动机处于保护转速的要求,以根据当前车速是否满足该要求来确定是否执行第二升档指令的拨叉预挂控制。具体地,S302可以包括:响应于监测到所述第二升档指令,判断当前的车速是否满足在所述第二档位下发动机保护转速的要求;若所述当前的车速满足所述发动机保护转速的要求,在所述升档过程的调速阶段,控制所述拨叉从所述第一档位脱掉并预挂到所述第二档位。

[0074] 作为一种示例,在第一升档指令的升档过程还未完成时,可能不仅出现第二升档指令,还出现除第二升档指令之外的至少一个其他升档指令。以图5为例,示出了在第一升档指令的升档过程还未完成时,连续触发了第二升档指令和第三升档指令。图中501为第一升档指令的升档过程的扭矩交互过程,502为第一升档指令的升档过程的调速阶段,503为第二升档指令的预挂过程,504为第二升档指令的升档过程的扭矩交互过程,505为第二升档指令的升档过程的调速阶段,506为第三升档指令的预挂过程,507为第三升档指令的升档过程的扭矩交互过程,508为第三升档指令的升档过程的调速阶段。其中,第二升档指令的预挂可以发生在第一升档指令的升档过程的调速阶段,第三升档指令预挂可以发生在第二升档指令的升档过程的调速阶段。通过上述将后一个升档指令在前一个升档指令的升档过程的调速阶段预挂的方法,可以对快速更新的升档指令及时响应,解决驾驶员意图响应不及时的问题。

[0075] 可以理解的是,在升档过程中,不仅可能出现升档指令,还可能由于驾驶员意图的改变,除了在第一升档指令的升档过程还未完成时出现第二升档指令等多个升档指令的情况外,还可能出现降档指令的情况。例如,驾驶员通过油门或刹车动作触发降档指令。为了避免在完成第二升档指令的拨叉预挂后,才开始执行降档指令,造成降档响应不及时,无法及时换档的问题,可以在第一升档指令的升档过程中,及时对降档指令做出响应,及时调整升档控制过程。

[0076] 例如,监测到出现降档指令的时刻可能位于第一升档指令的升档过程中的不同阶段,若监测到出现降档指令的时刻在监测到所述第二升档指令之前,则上述方法还包括:在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第一降档指令;响应于监测到第一降档指令,取消对所述第二升档指令的监测。

[0077] 又如,若监测到出现降档指令的时刻在所述拨叉从所述第一档位脱掉并预挂到所

述第二档位的控制被触发之后,即拨叉脱挂控制激活之后,上述方法还包括:在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二降档指令;响应于监测到第二降档指令,控制所述拨叉从所述第二档位脱掉并挂到所述第一档位。

[0078] 再如,上述两种针对降档指令的实施方式可以结合使用,即,根据监测到降档指令时刻的不同,对升档控制过程进行不同方式的调整。具体地,在第一升档指令的升档过程中,若监测到降档指令则取消对第二升档指令的监控,则在此后即使出现第二升档指令,也不再执行S302;对于在监测到降档指令之前已经控制所述拨叉从所述第一档位脱掉并预挂到所述第二档位的情况,则在控制所述拨叉预挂到所述第二档位的过程中,及时控制拨叉终止预挂动作,脱掉第二档位,使拨叉回复到第一档位。这使得在升档过程中的降档需求能够及时地被响应,及时对升档过程做出调整,避免拨叉动作不及时的问题。

[0079] 本申请实施例,在第一升档指令触发的升档过程中,如果监测到了第二升档指令,则在第一升档指令触发的升档过程中的调速控制阶段控制拨叉预挂到第二升档指令对应的目标档位。因此,对于在先升档需求对应的第一升档指令和在后升档需求对应的第二升档指令,若在第一升档指令的升档过程还未完成时出现的第二升档指令,则第二升档指令的升档过程中的拨叉预挂控制可以与第一升档指令的升档过程中的调速控制同步进行。因此,第二升档需求的升档过程能够更早地开始执行,这样快速更新的升档需求就能够被更及时地响应,从而避免驾驶员意图响应不及时等问题。另外,对于在第一升档指令触发的升档过程中可能出现的降档指令,可以根据降档指令出现的时刻不同,对升档过程做出不同的调整,使得在降档指令能够被及时地响应,及时对升档过程做出调整,避免拨叉动作不及时的问题。

[0080] 上述实施例是第二升档指令通过换档图输出的升档指令和手动换档操作触发的升档指令,此外第二升档指令还可以是对升档后的车速进行预测而触发的。在执行第一升档指令的升档过程中,可以通过预测车速,对车辆升至第一档位后是否还需要继续升档进行预测。当在第一升档指令完成后,有继续升档的需求,可以提前预挂第一档位的下一档位,实现及时升档的目的。

[0081] 参见图6,示出了一种双离合式自动变速器的升档控制方法的流程示意图。在本实施例中,所述方法具体可以包括以下步骤:

[0082] S601、在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二升档指令;所述第二升档指令在所述第一升档指令之后出现。所述S601与图3中的S301对应相同,此处不再赘述。

[0083] S602、在所述升档过程的调速阶段,基于当前的车辆加速度和车辆速度,估算所述拨叉挂到所述第二档位时的车速,作为预测车速;所述第二档位为所述第一档位的隔一档位。

[0084] 其中,第二档位具体可以是第一档位加2所得到的档位。

[0085] 可以理解的是,所述预测车速可以为所述当前的车辆速度在所述当前的车辆加速度的作用下经过估算时间之后达到的车辆速度,所述估算时间可以为从当前时刻到所述拨叉挂上所述第二档位的时刻之间所经过的时间。

[0086] 可以理解的是,对所述预测车速在所述调速阶段进行估算开始的时间不同,所述估算时间的计算方式会有所不同,所述估算时间的具体计算采用以下方式:若在所述调速

阶段的初始时刻对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述调速阶段的时间与所述拨叉的脱挂时间之和;若在所述调速控制过程中对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述拨叉的脱挂时间;其中,在时间上所述调速阶段的初始时刻指调速控制激活的第一时刻,调速控制过程是指上述初始时刻后续的调速阶段。。

[0087] S603、若所述预测车速大于所述第二档位对应的目标升档车速,触发所述第二升档指令。

[0088] 在本实施例中,所述预测车速可以用于确定是否在第一升档指令的升档过程结束之后触发第二升档指令,以将车辆的档位继续升至第二档位。若在将车辆的档位升至第一档位后的预测车速未达到第二档位升档条件,则不需要执行第二升档指令的升档过程;如果预测车速达到第二档位对应的车速范围,则需要将档位提升至第二档位。

[0089] S601在整个升档过程中不断地持续,S603执行后,当S601监测到第二升档指令,执行S604。

[0090] S604、响应于监测到所述第二升档指令,在所述升档过程的调速控制阶段,控制拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位;所述第一档位为所述第一升档指令对应的实际档位,所述第二档位为所述第二升档指令对应的目标档位。

[0091] 所述S604与图3中的S302相同,此处不再赘述。

[0092] 本申请实施例,在第一升档指令的升档过程中,根据车辆在行驶过程中车辆的速度和车辆的加速度来估算所述拨叉挂到所述第二档位时的车速,提前来判断达到第一档位的车辆是否有继续升档的需求,避免了车速与档位不匹配使车辆行驶不平稳或使发动机噪音大、发动机磨损严重造成发动机过早损坏等问题。另外,提前判断是否需要将档位升至第二档位,可以提前预挂拨叉,节省时间,避免驾驶员意图响应不及时的问题。

[0093] 上述内容详细介绍了本申请的一种双离合式自动变速器的升档控制方法的实施例。与此相应的,本申请还提供了一种双离合式自动变速器的升档控制的装置。参见图7,示出了本申请实施例中一种双离合式自动变速器的升档控制的装置的结构示意图,所述装置具体包括:第一监测单元701和第一控制单元702。

[0094] 所述第一监测单元701,用于在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第二升档指令;所述第二升档指令在所述第一升档指令之后出现;

[0095] 所述第一控制单元702,用于响应于监测到所述第二升档指令,在所述升档过程的调速控制阶段,控制拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位;所述第一档位为所述第一升档指令对应的实际档位,所述第二档位为所述第二升档指令对应的目标档位。

[0096] 可选的,所述第二升档指令是由换档图输出的升档指令。

[0097] 可选的,所述第二升档指令是由手动换档操作触发的升档指令。

[0098] 可选的,第一控制单元701包括:

[0099] 判断单元7011,用于响应于监测到所述第二升档指令,判断当前的车速是否满足在所述第二档位下发动机保护转速的要求;

[0100] 第二控制单元7012,用于若所述当前的车速满足所述发动机保护转速的要求,在所述升档过程的调速阶段,控制所述拨叉从所述第一档位脱掉并预挂到所述第二档位。

[0101] 可选的,所述装置还包括:

[0102] 估算单元703,用于在所述升档过程的调速阶段,基于当前的车辆加速度和车辆速

度,估算所述拨叉挂到所述第二档位时的车速,作为预测车速;所述第二档位为所述第一档位的隔一档;

[0103] 触发单元704,用于若所述预测车速大于所述第二档位对应的目标车速,触发所述第二升档指令。

[0104] 可选的,所述预测车速具体为所述当前的车辆速度在所述当前的车辆加速度的作用下经过估算时间之后达到的车辆速度,所述估算时间为从当前时刻到所述拨叉挂上所述第二档位的时刻之间所经过的时间。

[0105] 可选的,若在所述调速阶段的初始时刻对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述调速阶段的时间与所述拨叉的脱挂时间之和;

[0106] 若在所述调速控制过程中对所述预测车速进行估算,所述估算时间为所述拨叉的脱挂时间;

[0107] 其中,在时间上所述调速阶段的初始时刻指调速控制激活的第一时刻,调速控制过程是指上述初始时刻后续的调速阶段。

[0108] 可选的,所述装置还包括:

[0109] 第二监测单元705,用于在第一升档指令触发的升档过程中,监测是否出现第一降档指令;

[0110] 取消单元706,用于响应于监测到第一降档指令,取消对所述第二升档指令的监测。

[0111] 可选的,所述装置还包括:

[0112] 第三监测单元707,用于在第一升档指令触发的升档过程中,在拨叉从第一档位脱掉并预挂到第二档位的控制被触发之后,监测是否出现第二降档指令;

[0113] 第三控制单元708,用于响应于监测到第二降档指令,控制所述拨叉从所述第二档位脱掉并挂到所述第一档位。

[0114] 本装置实施例,在第一升档指令触发的升档过程中,如果监测到了第二升档指令,则在第一升档指令触发的升档过程中的调速控制阶段控制拨叉预挂到第二升档指令对应的目标档位。因此,对于在先升档需求对应的第一升档指令和在后升档需求对应的第二升档指令,若在第一升档指令的升档过程还未完成时出现的第二升档指令,则第二升档指令的升档过程中的拨叉预挂控制可以与第一升档指令的升档过程中的调速控制同步进行。因此,第二升档需求的升档过程能够更早地开始执行,这样快速更新的升档需求就能够被更及时地响应,从而避免驾驶员意图响应不及时等问题。

[0115] 通过以上的实施方式的描述可知,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法中的全部或部分步骤可借助软件加通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本申请的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如只读存储器(英文:read-only memory,ROM)/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者诸如路由器等网络通信设备)执行本申请各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0116] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于方法实施例和装置实施例而言,由于装置实施例相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之

处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的方法及装置实施例仅仅是示意性的,其中作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0117] 以上所述仅是本申请示例性的实施方式,并非用于限定本申请的保护范围。

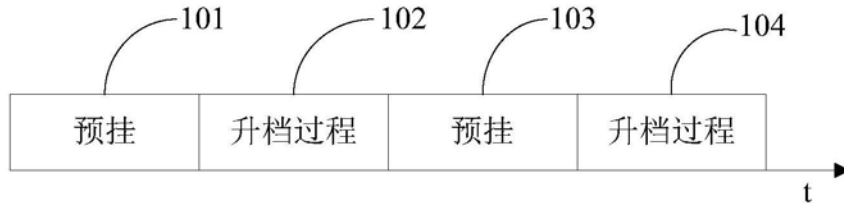


图1

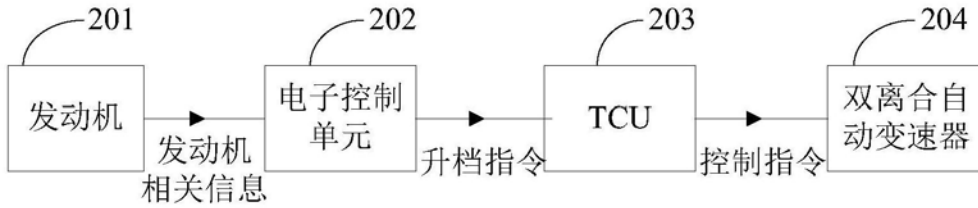


图2

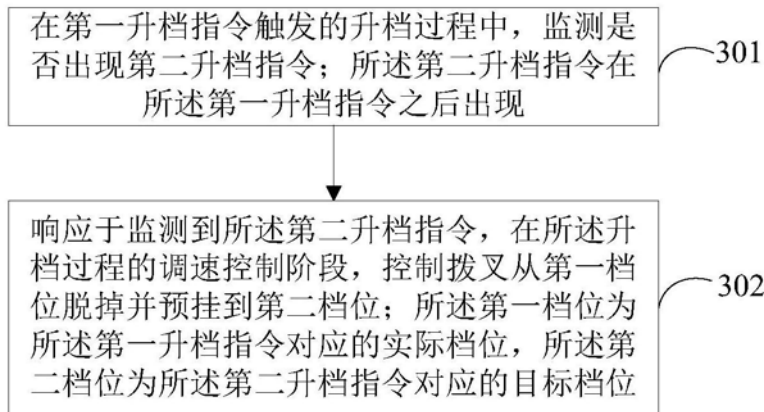


图3

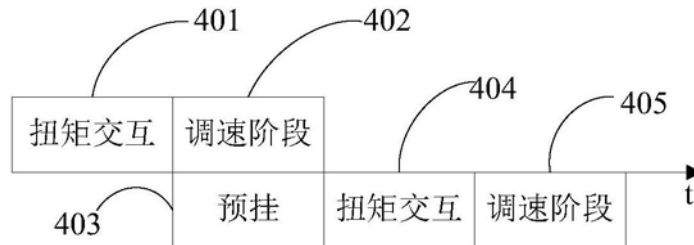


图4

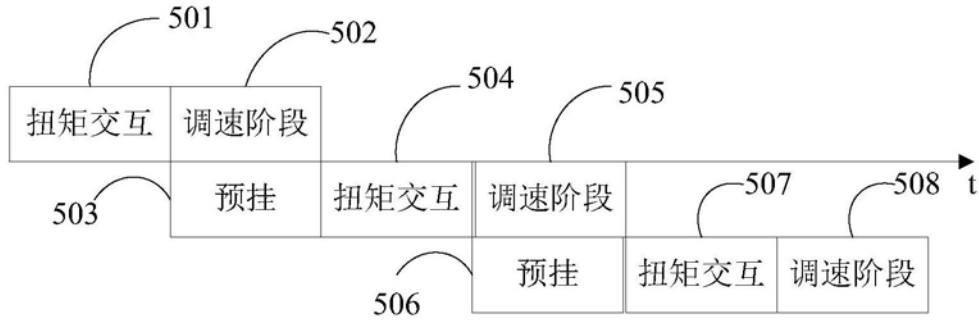


图5

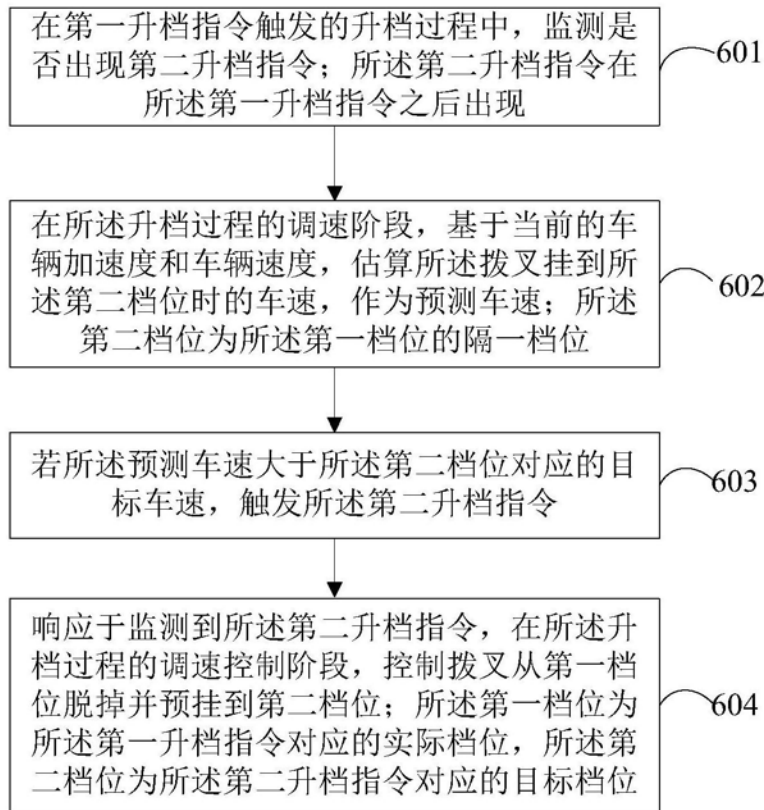


图6



图7