



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106640386 A

(43) 申请公布日 2017. 05. 10

(21) 申请号 201510727063. 1

(22) 申请日 2015. 10. 30

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266 号

(72) 发明人 张文龙 刘涛 房艳龙 徐黎明
胡佳佳 尹吉 李冠宇 刘胜强
张华

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

F02D 13/02(2006. 01)

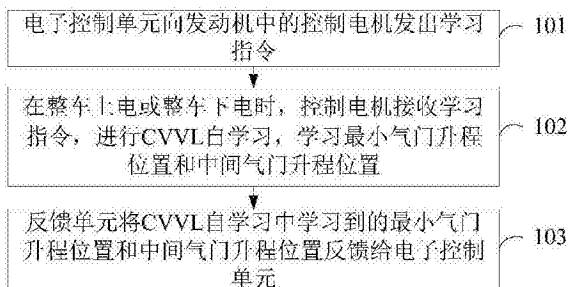
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种 CVVL 自学习的方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种 CVVL 自学习的方法及装置,涉及汽车技术领域,以解决控制电机发生堵转引起的 CVVL 自学习失败的技术问题。本发明所述的 CVVL 自学习的方法包括:电子控制单元向发动机中的控制电机发出学习指令;在整车上电或整车下电时,控制电机接收学习指令,进行 CVVL 自学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置,中间气门升程位置为最大气门升程位置与最小气门升程位置之间的气门升程位置;反馈单元将 CVVL 自学习中学习到的最小气门升程位置和中间气门升程位置反馈给电子控制单元。本发明所述的 CVVL 自学习的方法能够避免控制电机发生堵转引起的 CVVL 自学习失败。



1. 一种 CVVL 自学习的方法,其特征在于,所述 CVVL 自学习的方法包括:

电子控制单元向发动机中的控制电机发出学习指令,所述学习指令用于触发所述控制电机进行连续可变气门升程 CVVL 自学习;

在整车上电或整车下电时,所述控制电机接收所述学习指令,进行所述 CVVL 自学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置,所述中间气门升程位置为最大气门升程位置与所述最小气门升程位置之间的气门升程位置;

反馈单元将所述 CVVL 自学习中学习到的所述最小气门升程位置和所述中间气门升程位置反馈给所述电子控制单元。

2. 根据权利要求 1 所述的 CVVL 自学习的方法,其特征在于,所述控制电机进行所述 CVVL 自学习,学习所述最小气门升程位置和所述中间气门升程位置的步骤包括:

所述控制电机从所述中间气门升程位置学习到所述最小气门升程位置;

所述控制电机从所述最小气门升程位置学习到所述中间气门升程位置。

3. 根据权利要求 2 所述的 CVVL 自学习的方法,其特征在于,所述 CVVL 自学习的方法还包括:

当所述控制电机进行所述 CVVL 自学习失败时,所述发动机采用所述中间气门升程位置启动;

所述控制电机重新进行所述 CVVL 自学习。

4. 根据权利要求 1 所述的 CVVL 自学习的方法,其特征在于,所述 CVVL 自学习的方法还包括:

当发动机首次上电时,所述控制电机接收所述学习指令,进行所述 CVVL 自学习,从初始气门升程位置学习到所述最小气门升程位置;

所述控制电机从所述最小气门升程位置学习到所述最大气门升程位置;

所述控制电机从所述最大气门升程位置学习到所述中间气门升程位置;

反馈单元将所述 CVVL 自学习中学习到的所述最小气门升程位置、所述最大气门升程位置和所述中间气门升程位置反馈给所述电子控制单元。

5. 根据权利要求 4 所述的 CVVL 自学习的方法,其特征在于,所述 CVVL 自学习的方法还包括:

当所述控制电机进行所述 CVVL 自学习失败时,所述发动机进行盘车,并调整凸轮轴的位置;

所述控制电机重新进行所述 CVVL 自学习。

6. 一种 CVVL 自学习的装置,其特征在于,所述 CVVL 自学习的装置包括电子控制单元,控制电机和反馈单元;所述电子控制单元、所述控制电机和所述反馈单元两两相连;

所述电子控制单元用于向所述控制电机发出学习指令,所述学习指令用于触发所述控制电机进行连续可变气门升程 CVVL 自学习;

在整车上电或整车下电时,所述控制电机用于接收所述学习指令,进行所述 CVVL 自学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置,所述中间气门升程位置为最大气门升程位置与所述最小气门升程位置之间的气门升程位置;

所述反馈单元用于将所述 CVVL 自学习中学习到的所述最小气门升程位置和所述中间气门升程位置反馈给所述电子控制单元。

7. 根据权利要求6所述的 CVVL 自学习的装置,其特征在于,所述控制电机具体用于从所述中间气门升程位置学习到所述最小气门升程位置;还具体用于从所述最小气门升程位置学习到所述中间气门升程位置。

8. 根据权利要求7所述的 CVVL 自学习的装置,其特征在于,当所述控制电机进行所述 CVVL 自学习失败时,所述发动机用于采用所述中间气门升程位置启动;
所述控制电机用于重新进行所述 CVVL 自学习。

9. 根据权利要求6所述的 CVVL 自学习的装置,其特征在于,当发动机首次上电时,所述控制电机用于接收所述学习指令,进行所述 CVVL 自学习,从初始气门升程位置学习到所述最小气门升程位置;还用于从所述最小气门升程位置学习到最大气门升程位置;还用于从所述最大气门升程位置学习到所述中间气门升程位置;

反馈单元用于将所述 CVVL 自学习中学习到的所述最小气门升程位置、所述最大气门升程位置和所述中间气门升程位置反馈给所述电子控制单元。

10. 根据权利要求9所述的 CVVL 自学习的装置,其特征在于,所述控制电机位于所述发动机中;当所述控制电机进行所述 CVVL 自学习失败时,所述发动机用于进行盘车,并调整凸轮轴的位置;

所述控制电机用于重新进行所述 CVVL 自学习。

一种 CVVL 自学习的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,特别涉及一种 CVVL 自学习的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着能源的不断消耗和汽车排放要求的提高,车辆的发动机动力性、经济性以及排放量成为了关注的重点。由于 CVVL(Continuously variable valve lift,连续可变气门升程)系统能够根据发动机不同工况的需要来改变气门升程,降低泵气损耗和摩擦损耗,从而降低了油耗,提高了发动机的动力,因此, CVVL 系统在车辆中的应用成为了新的趋势。

[0003] 由于 CVVL 系统机械结构复杂,依靠气门升程对发动机进气量进行控制,需要保证气门升程控制精度以及进气测量精度,从而保证 CVVL 系统的稳定性。为了保证气门升程控制精度以及进气测量精度, CVVL 系统在每次通电启动前都需要进行 CVVL 自学习,即对 CVVL 系统的功能以及气门升程位置进行检查和记录。但是,在现有技术中,若发动机停止时,车辆中气缸的气门接近完全开启位置, CVVL 系统进行 CVVL 自学习,控制电机由小到大调节升程,在此过程中控制电机需要克服阻力,还需要克服气门弹簧的回位力,控制电机需要输出很大的驱动力,从而使得控制电机的驱动力矩过大,控制电机发生堵转,停止运行,则 CVVL 自学习失败。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明旨在提出一种 CVVL 自学习的方法,以避免控制电机发生堵转引起的 CVVL 自学习失败。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种 CVVL 自学习的方法,所述 CVVL 自学习的方法包括:

[0007] 电子控制单元向发动机中的控制电机发出学习指令,所述学习指令用于触发所述控制电机进行连续可变气门升程 CVVL 自学习;

[0008] 在整车上电或整车下电时,所述控制电机接收所述学习指令,进行所述 CVVL 自学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置,所述中间气门升程位置为最大气门升程位置与所述最小气门升程位置之间的气门升程位置;

[0009] 反馈单元将所述 CVVL 自学习中学习到的所述最小气门升程位置和所述中间气门升程位置反馈给所述电子控制单元。

[0010] 具体的,所述控制电机进行所述 CVVL 自学习,学习所述最小气门升程位置和所述中间气门升程位置的步骤包括:

[0011] 所述控制电机从所述中间气门升程位置学习到所述最小气门升程位置;

[0012] 所述控制电机从所述最小气门升程位置学习到所述中间气门升程位置。

[0013] 进一步地,所述 CVVL 自学习的方法还包括:

[0014] 当所述控制电机进行所述 CVVL 自学习失败时,所述发动机采用所述中间气门升程位置启动;

- [0015] 所述控制电机重新进行所述 CVVL 自学习。
- [0016] 进一步地,所述 CVVL 自学习的方法还包括:
- [0017] 当发动机首次上电时,所述控制电机接收所述学习指令,进行所述 CVVL 自学习,从初始气门升程位置学习到所述最小气门升程位置;
- [0018] 所述控制电机从所述最小气门升程位置学习到最大气门升程位置;
- [0019] 所述控制电机从所述最大气门升程位置学习到所述中间气门升程位置;
- [0020] 反馈单元将所述 CVVL 自学习中学习到的所述最小气门升程位置、所述最大气门升程位置和所述中间气门升程位置反馈给所述电子控制单元。
- [0021] 进一步地,所述 CVVL 自学习的方法还包括:
- [0022] 当所述控制电机进行所述 CVVL 自学习失败时,所述发动机进行盘车,并调整凸轮轴的位置;
- [0023] 所述控制电机重新进行所述 CVVL 自学习。
- [0024] 相对于现有技术,本发明所述的 CVVL 自学习的方法具有以下优势:
- [0025] 本发明所述的 CVVL 自学习的方法中,在整车上电或整车下电时,控制电机接收电子控制单元发送的学习指令,进行 CVVL 自学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置,与现有技术中控制电机由小到大调节升程的 CVVL 自学习的方法相比,本发明在整车上电或整车下电时,若发动机停止且气缸的气门接近完全开启位置,控制电机进行的是最小气门升程位置和中间气门升程位置的学习,并不进行最大气门升程位置的学习,因此,控制电机输出的驱动力较小,使得控制电机的驱动力矩较小,并不会引发控制电机发生堵转,从而避免控制电机发生堵转引起的 CVVL 自学习失败。
- [0026] 本发明的另一目的在于提出一种 CVVL 自学习的装置,以避免控制电机驱动力矩过大,控制电机发生堵转引起的 CVVL 自学习失败。
- [0027] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:
- [0028] 一种 CVVL 自学习的装置,所述 CVVL 自学习的装置包括电子控制单元,控制电机和反馈单元;所述电子控制单元、所述控制电机和所述反馈单元两两相连;
- [0029] 所述电子控制单元用于向所述控制电机发出学习指令,所述学习指令用于触发所述控制电机进行连续可变气门升程 CVVL 自学习;
- [0030] 在整车上电或整车下电时,所述控制电机用于接收所述学习指令,进行所述 CVVL 自学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置,所述中间气门升程位置为最大气门升程位置与所述最小气门升程位置之间的气门升程位置;
- [0031] 所述反馈单元用于将所述 CVVL 自学习中学习到的所述最小气门升程位置和所述中间气门升程位置反馈给所述电子控制单元。
- [0032] 具体的,所述控制电机具体用于从所述中间气门升程位置学习到所述最小气门升程位置;还具体用于从所述最小气门升程位置学习到所述中间气门升程位置。
- [0033] 进一步地,当所述控制电机进行所述 CVVL 自学习失败时,所述发动机用于采用所述中间气门升程位置启动;
- [0034] 所述控制电机用于重新进行所述 CVVL 自学习。
- [0035] 进一步地,当发动机首次上电时,所述控制电机用于接收所述学习指令,进行所述 CVVL 自学习,从初始气门升程位置学习到所述最小气门升程位置;还用于从所述最小气门

升程位置学习到最大气门升程位置;还用于从所述最大气门升程位置学习到所述中间气门升程位置;

[0036] 反馈单元用于将所述 CVVL 自学习中学习到的所述最小气门升程位置、所述最大气门升程位置和所述中间气门升程位置反馈给所述电子控制单元。

[0037] 进一步地,所述控制电机位于所述发动机中;当所述控制电机进行所述 CVVL 自主学习失败时,所述发动机用于进行盘车,并调整凸轮轴的位置;

[0038] 所述控制电机用于重新进行所述 CVVL 自主学习。

[0039] 相对于现有技术,本发明所述的 CVVL 自学习的装置具有以下优势:

[0040] 所述 CVVL 自学习的装置与上述 CVVL 自学习的方法相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

附图说明

[0041] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0042] 图 1 为本发明实施例一所述的 CVVL 自学习的方法的流程图;

[0043] 图 2 为本发明实施例二所述的 CVVL 自学习的方法的流程图;

[0044] 图 3 为本发明实施例三所述的 CVVL 自学习的装置的结构示意图。

具体实施方式

[0045] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0046] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0047] 实施例一

[0048] 请参阅图 1,本发明实施例提供了一种 CVVL 自学习的方法,该 CVVL 自学习的方法包括:

[0049] 步骤 101,电子控制单元向发动机中的控制电机发出学习指令;其中,学习指令用于触发控制电机进行连续可变气门升程 CVVL 自主学习,控制电机在接收到学习指令后,开始进行 CVVL 自主学习。

[0050] 步骤 102,在整车上电或整车下电时,控制电机接收学习指令,进行 CVVL 自主学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置;中间气门升程位置为最大气门升程位置与最小气门升程位置之间的气门升程位置,具体的,中间气门升程位置是位于最大气门升程位置和最小气门升程位置中间的升程位置,中间气门升程位置也是车辆在运行中气门一般位于的气门升程位置,比如在具体实施中,中间气门升程位置可以是 5mm 气门升程位置。

[0051] 步骤 103,反馈单元将 CVVL 自学习中学习到的最小气门升程位置和中间气门升程位置反馈给电子控制单元;电子控制单元收到反馈单元反馈的最小气门升程位置和中间气门升程位置,并记录,从而完成整个 CVVL 自学习的过程,具体的,反馈单元可以是升程传感器。在完成 CVVL 自主学习且 CVVL 自主学习成功后,气门升程位置保持在中间气门升程位置待命,发动机采用中间气门升程位置启动,便于发动机冷启动,能够实现快速暖机。

[0052] 本发明所述的 CVVL 自学习的方法中,在整车上电或整车下电时,控制电机接收电

子控制单元发送的学习指令,进行 CVVL 自学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置,与现有技术中控制电机由小到大调节升程的 CVVL 自学习的方法相比,本发明在整车上电或整车下电时,若发动机停止且气缸的气门接近完全开启位置,控制电机进行的是最小气门升程位置和中间气门升程位置的学习,并不进行最大气门升程位置的学习,因此,控制电机输出的驱动力较小,使得控制电机的驱动力矩较小,并不会引发控制电机发生堵转,从而避免控制电机发生堵转引起的 CVVL 自学习失败。而且,由于在整车上电时已经充分的进行了 CVVL 自学习,而车辆运行过程中与整车上电过程中的最小气门升程位置、中间气门升程位置基本相同,因此能够省去车辆运行过程中的 CVVL 自学习过程。

[0053] 实施例二

[0054] 请参阅图 2,进一步地,为了详细说明控制电机学习最小气门升程位置和中间气门升程位置的内容,步骤 102 能够细化为步骤 1021 和步骤 1022;在整车上电或整车下电时,还有可能因为其他因素,使得 CVVL 自学习失败,为了能够重新进行 CVVL 自学习,保证 CVVL 自学习成功,在实施例一的基础上还可以添加步骤 104 和步骤 105;在发动机首次上电,还未安装至车辆上时,控制电机也需要进行 CVVL 自学习,在实施例一的基础上,还可以添加步骤 106-步骤 109;若在发动机首次上电时 CVVL 自学习失败,为了能够重新进行 CVVL 自学习,并保证 CVVL 自学习成功,还可以添加步骤 110 和步骤 111;具体说明内容如下:

[0055] 步骤 1021,在整车上电或整车下电时,控制电机接收学习指令,控制电机从中间气门升程位置学习到最小气门升程位置;由于在整车上电、车辆运行过程中或整车下电时,发动机一般都处于采用中间气门升程位置运转的状态中,故在整车上电或整车下电时,控制电机从中间气门升程位置开始学习,由大至小调整升程,直至学习到最小气门升程位置。

[0056] 步骤 1022,控制电机从最小气门升程位置学习到中间气门升程位置;在步骤 1021 中,控制电机已经从中间气门升程位置学习到了最小气门升程位置,在步骤 1022 中,控制电机从最小气门升程位置学习到中间气门升程位置,保持发动机处于采用中间气门升程位置运转的状态。

[0057] 步骤 104,当控制电机进行 CVVL 自学习失败时,发动机采用中间气门升程位置启动;其中,当控制电机在进行 CVVL 自学习过程中出现异常,导致 CVVL 自学习失败,则发动机采用中间气门升程位置启动,在发动机怠速运转时重新进行 CVVL 自学习,保证发动机能够正常运转。

[0058] 步骤 105,控制电机重新进行 CVVL 自学习;需要说明的是,在整车上电时进行的 CVVL 自学习失败,控制电机重新进行 CVVL 自学习指的是,在发动机怠速运转时,控制电机快速从中间气门升程位置学习到最小气门升程位置,再从最小气门升程位置学习到最大气门升程位置,再从最大气门升程位置学习到中间气门升程位置;在整车下电时进行的 CVVL 自学习失败,控制电机重新进行 CVVL 自学习指的是,控制电机从中间气门升程位置学习到最小气门升程位置,再从最小气门升程位置学习到中间气门升程位置;在重新进行 CVVL 自学习后,保持发动机处于采用中间气门升程位置运转的状态,保证发动机正常运转。值得一提的是,若再次进行的 CVVL 自学习失败,则重复步骤 104 和步骤 105,直至 CVVL 自学习成功。

[0059] 步骤 106,当发动机首次上电时,控制电机接收学习指令,进行 CVVL 自学习,从初始气门升程位置学习到最小气门升程位置;在发动机首次上电时,气门位于一个初始位置

上,该初始位置就是初始气门升程位置,因此,当发动机首次上电时,CVVL 自学习是从初始气门升程位置开始的。

[0060] 步骤 107,控制电机从最小气门升程位置学习到最大气门升程位置。

[0061] 步骤 108,控制电机从最大气门升程位置学习到中间气门升程位置。需要注意的是,在控制电机学习最小气门升程位置、最大气门升程位置、中间气门升程位置成功后,重复从初始气门升程位置学习到最小气门升程位置,从最小气门升程位置学习到最大气门升程位置以及从最大气门升程位置学习到中间气门升程位置的步骤,进行确认,保证 CVVL 自学习已成功。

[0062] 步骤 109,反馈单元将 CVVL 自学习中学习到的最小气门升程位置、最大气门升程位置和中间气门升程位置反馈给电子控制单元;在发动机初次上电时进行 CVVL 自学习中学习到的最小气门升程位置、最大气门升程位置和中间气门升程位置,会成为后续发动机安装至车辆上后,整车上电或整车下电时进行 CVVL 自学习的基础。

[0063] 步骤 110,当控制电机进行 CVVL 自学习失败时,发动机进行盘车,并调整凸轮轴的位置;当发动机首次上电,控制电机进行 CVVL 自学习失败时,由于发动机中的凸轮轴用于控制气门的开启和关闭动作,因此发动机首次上电时发生的 CVVL 很有可能是凸轮轴引起的,故进行盘车,调整发动机中凸轮轴的位置,以便于在后续过程中重新进行 CVVL 自学习。

[0064] 步骤 111,控制电机重新进行 CVVL 自学习;需要说明的是,这里的重新进行 CVVL 自学习指的是,控制电机从初始气门升程位置学习到最小气门升程位置,从最小气门升程位置学习到最大气门升程位置以及从最大气门升程位置学习到中间气门升程位置。值得一提的是,若再次进行的 CVVL 自学习失败,则重复步骤 110 和步骤 111,直至 CVVL 自学习成功。

[0065] 通过在发动机首次上电进行 CVVL 自学习的过程中,多次学习、确认最小气门升程位置、最大气门升程位置和中间气门升程位置,从而保证 CVVL 自学习的准确性和稳定性。本发明实施例在发动机首次上电、整车上电(含车辆运行过程)、整车下电等工况下均进行 CVVL 自学习,保证在发动机的不同工况下,都能够正常进行 CVVL 自学习。

[0066] 在现有技术中,若控制电机进行 CVVL 自学习失败,则进入故障模式,一方面无法再次进行自学习,使得 CVVL 系统无法正常使用,另一方面,进入故障模式后会切换为节气门来控制进气量,而节气门与气门相比,节气门控制进气量会增加油耗。因此,本发明提供的 CVVL 自学习方法,在 CVVL 自学习失败时,会进行相应调整,重新进行 CVVL 自学习,从而避免进入故障模式,一方面能够保证 CVVL 系统的正常使用以及 CVVL 自学习的稳定性,另一方面,能够减少油耗,节约成本。

[0067] 实施例三

[0068] 请参阅图 3,本发明实施例提供了一种 CVVL 自学习的装置 200,该 CVVL 自学习的装置 200 包括电子控制单元 201,控制电机 202 和反馈单元 203,控制电机 202 位于发动机 204 中,其中,电子控制单元 201、控制电机 202 和反馈单元 203 两两相连。

[0069] 电子控制单元 201 用于向控制电机 202 发出学习指令,学习指令用于触发控制电机 202 进行 CVVL 自学习;

[0070] 在整车上电或整车下电时,控制电机 202 用于接收学习指令,进行 CVVL 自学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置,中间气门升程位置为最大气门升程位置与最小

气门升程位置之间的气门升程位置；

[0071] 反馈单元 203 用于将 CVVL 自学习中学习到的最小气门升程位置和中间气门升程位置反馈给电子控制单元 201。

[0072] CVVL 自学习的装置 200 中的各个组成部分的具体说明可参考实施例一中的具体内容,在此不再赘述。

[0073] 本发明所述的 CVVL 自学习的装置 200 中,在整车上电或整车下电时,控制电机 202 接收电子控制单元 201 发送的学习指令,进行 CVVL 自学习,学习最小气门升程位置和中间气门升程位置,与现有技术中控制电机 202 由小到大调节升程的 CVVL 自学习的方法相比,本发明在整车上电或整车下电时,若发动机停止且气缸的气门接近完全开启位置,控制电机 202 进行的是最小气门升程位置和中间气门升程位置的学习,并不进行最大气门升程位置的学习,因此,控制电机 202 输出的驱动力较小,从而控制电机 202 的驱动力矩较小,并不会引发控制电机 202 发生堵转,从而避免控制电机 202 发生堵转引起的 CVVL 自学习失败。

[0074] 实施例四

[0075] 进一步的,下面将对实施例三中的 CVVL 自学习的装置 200 中的各个组成部分的具体功能进行说明:

[0076] 具体的,控制电机 202 具体用于从中间气门升程位置学习到最小气门升程位置;还具体用于从最小气门升程位置学习到中间气门升程位置。

[0077] 进一步地,当控制电机 202 进行 CVVL 自学习失败时,发动机 204 用于采用中间气门升程位置启动;

[0078] 控制电机 202 用于重新进行 CVVL 自学习。

[0079] 进一步地,当发动机 204 首次上电时,控制电机 202 用于接收学习指令,进行 CVVL 自学习,从初始气门升程位置学习到最小气门升程位置;还用于从最小气门升程位置学习到最大气门升程位置;还用于从最大气门升程位置学习到中间气门升程位置;

[0080] 反馈单元 203 用于将 CVVL 自学习中学习到的最小气门升程位置、最大气门升程位置和中间气门升程位置反馈给电子控制单元 201。

[0081] 进一步地,当控制电机 202 进行 CVVL 自学习失败时,发动机 204 用于进行盘车,并调整凸轮轴的位置;

[0082] 控制电机 202 用于重新进行 CVVL 自学习。

[0083] 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 CVVL 自学习的装置的实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,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。

[0084] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

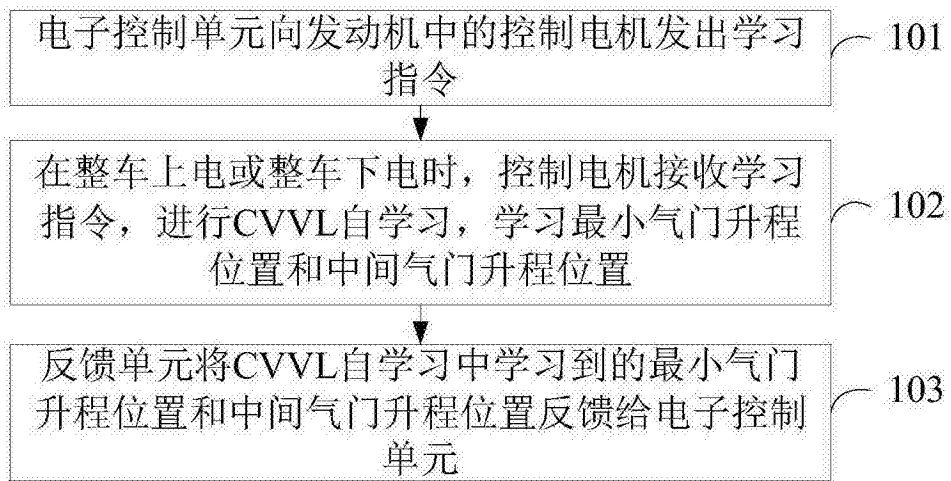


图 1

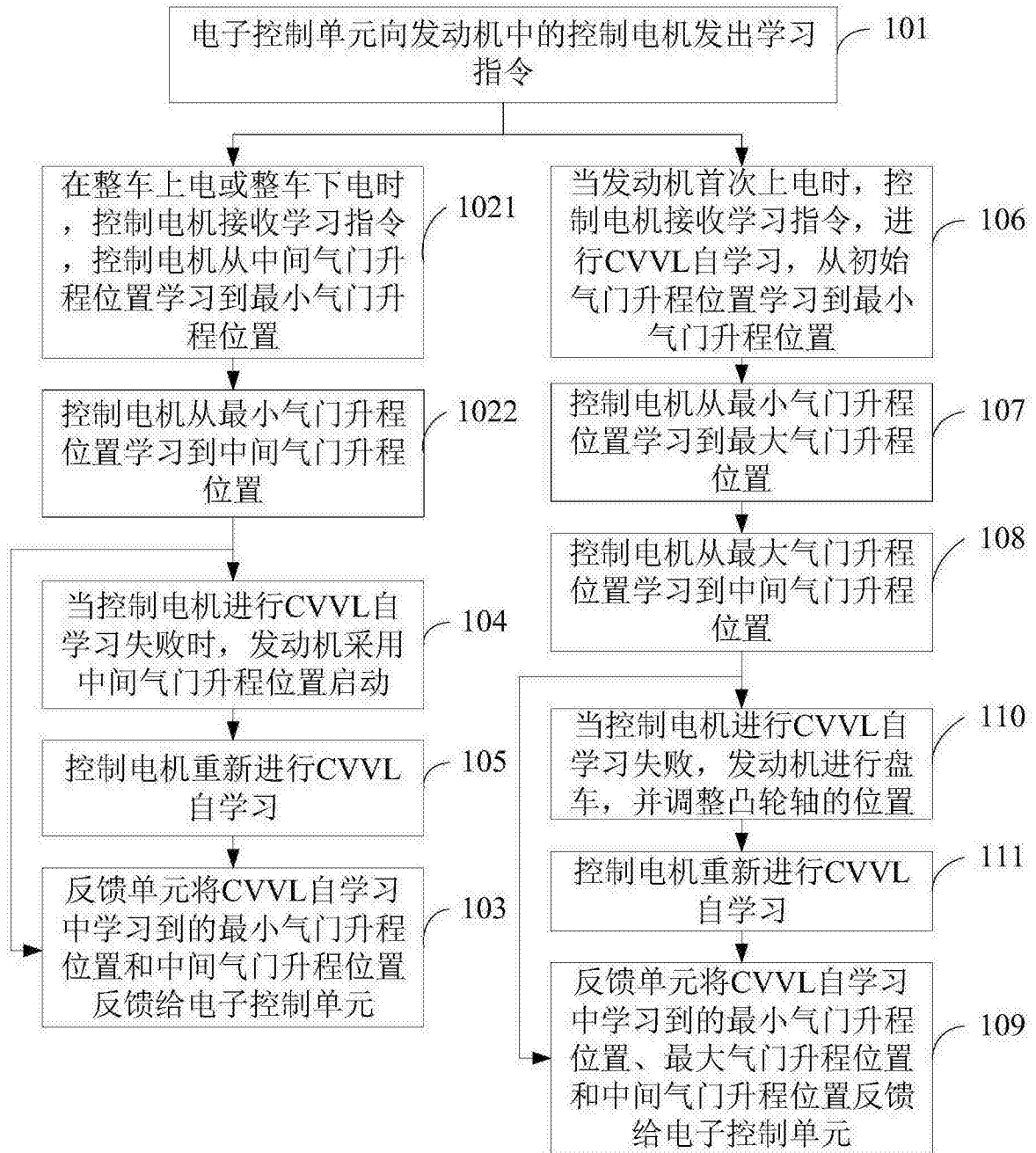


图 2

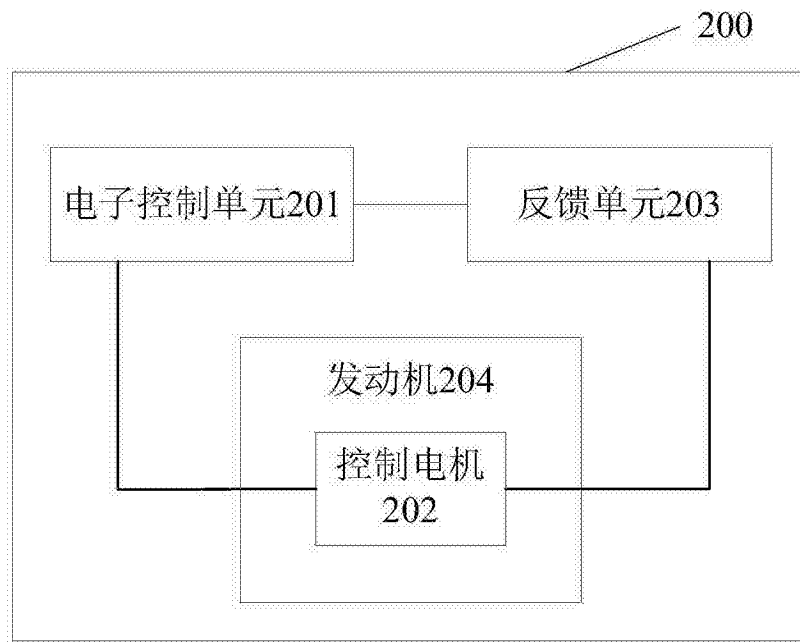


图 3