

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 6 月 4 日 (04.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/078340 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60W 30/18 (2012.01) *F02D 43/00* (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01) *B60W 10/30* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/092016
- (22) 国际申请日: 2014 年 11 月 24 日 (24.11.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310616227.4 2013 年 11 月 26 日 (26.11.2013) CN
- (71) 申请人: 奇瑞汽车股份有限公司 (CHERY AUTO-MOBILE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路 8 号, Anhui 241006 (CN)。芜湖普威技研有限公司 (WUHU POWER-TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区裕安路 8 号, Anhui 241009 (CN)。
- (72) 发明人: 祁克光 (QI, Keguang); 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路 8 号, Anhui 241006 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTU-

AL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A 座 1 单元 102 室, Beijing 100088 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING ENGINE IDLING ROTATIONAL SPEED

(54) 发明名称: 一种控制发动机怠速转速的方法及设备

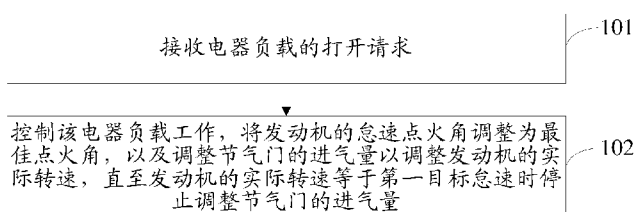


图 1 /Fig.1

- 101 Receiving a request to turn on an electrical appliance load
- 102 Controlling the operation of the electrical appliance load, adjusting an idling angle of ignition of an engine to the optimal angle of ignition, and adjusting the gas intake amount of a throttle valve to adjust the actual rotational speed of the engine until the actual rotational speed of the engine is equal to a first target idling speed and then stopping the adjustment of the gas intake amount of the throttle valve

(57) Abstract: Disclosed is a method for controlling engine idling rotational speed, comprising receiving a request to turn on an electrical appliance load; controlling the operation of the electrical appliance load, adjusting an idling angle of ignition of an engine to the optimal angle of ignition, and adjusting the gas intake amount of a throttle valve to adjust the actual rotational speed of the engine until the actual rotational speed of the engine is equal to a first target idling speed and then stopping the adjustment of the gas intake amount of the throttle valve. This method ensures that fuel combustion efficiency is the highest when the engine is idling, reducing fuel consumption. Further disclosed is a device for controlling engine idling rotational speed.

(57) 摘要: 一种控制发动机怠速转速的方法, 包括接收电器负载的打开请求; 控制电器负载工作, 将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角, 以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速, 直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量。通过该方法保证了发动机怠速时油料燃烧效率最高, 降低了油料的消耗。还公开了一种控制发动机怠速转速的设备。

WO 2015/078340 A1

说明书

一种控制发动机怠速转速的方法及设备

本申请要求于 2013 年 11 月 26 日提交中国专利局、申请号为 201310616227.4、发明名称为“一种控制发动机怠速转速的方法及设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及汽车电子控制领域，特别涉及一种控制发动机怠速转速的方法及设备。

背景技术

怠速是指汽车的发动机在无负载的情况下进行运转，也即是，发动机空转时的一种工作状态。而当发动机处于怠速状态时，用户可能会开启或关闭某个大电器负载，该大电器负载的开启或关闭会对发动机的怠速转速存在冲击，使该汽车的车身振动或者导致发动机熄火，影响车内用户的感受，所以需要对该发动机的怠速转速进行控制。

目前，提供了一种控制发动机怠速转速的方法，具体为：当汽车的 ECU（Electronic Control Unit，电子控制单元）接收到电器负载的打开请求时，立即控制该电器负载工作，并立即增加发动机的怠速点火角，以抵消该电器负载打开的瞬间对发动机的怠速转速的冲击；当抵消冲击之后，ECU 将发动机的怠速点火角调整为扭矩储备点火角，以及将发动机的实际转速调整为目标转速，并维持在目标转速，以稳定发动机的怠速，避免车身的振动。

在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

在电器负载工作过程中，发动机的怠速点火角维持在扭矩储备点火角，而在扭矩储备点火角时发动机的油料燃烧效率较低，如此，增加了油料的消耗。

发明内容

为了解决现有技术的问题，本发明实施例提供了一种控制发动机怠速转速的方法及设备。所述技术方案如下：

一方面，提供了一种控制发动机怠速转速的方法，所述方法包括：

接收电器负载的打开请求；

控制所述电器负载工作，将所述发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进气量。

其中，所述控制所述电器负载工作，将所述发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进气量，包括：

如果所述电器负载为继电器控制的电器负载，则控制所述电器负载的继电器吸合，以控制所述电器负载工作；

将所述发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，并减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于所述第一目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

进一步地，所述控制所述电器负载的继电器吸合之前，还包括：

将所述发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角，以及增加节气门的进气量以增加所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加所述节气门的进气量。

其中，所述停止调整所述节气门的进气量之后，还包括：

接收所述电器负载的关闭请求；

控制所述电器负载的继电器断开，以控制所述电器负载停止工作；

减小所述发动机的怠速点火角以减小所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述发动机的怠速点火角；

逐渐增加所述发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

其中，所述控制所述电器负载工作，将所述发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进气量，包括：

如果所述电器负载为非继电器控制的电器负载，则立即控制所述电器负载工作；

如果所述电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，则保持所述发动机的怠

速点火角等于最佳点火角不变，增加节气门的进气量以增加所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加所述节气门的进气量。

优选地，所述立即控制所述电器负载工作之后，还包括：

- 5 如果所述电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化，则减小所述发动机的怠速点火角和所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于所述第一目标怠速时停止减小所述发动机的怠速点火角和所述节气门的进气量。

进一步地，所述停止调整所述节气门的进气量之后，还包括：

接收所述电器负载的关闭请求；

- 10 控制所述电器负载停止工作；

逐渐增加所述发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

- 15 另一方面，提供了一种控制发动机怠速转速的设备，所述设备包括：

第一接收模块，用于接收电器负载的打开请求；

第一调整模块，用于控制所述电器负载工作，将所述发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进

- 20 量。

其中，所述第一调整模块包括：

第一控制单元，用于如果所述电器负载为继电器控制的电器负载，则控制所述电器负载的继电器吸合，以控制所述电器负载工作；

- 25 第一增加单元，用于将所述发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，并减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于所述第一目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

进一步地，所述设备还包括：

减小模块，用于将所述发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角，以及增加节气门的进气量以增加所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加所述节气门的进

- 30 量。

其中，所述设备还包括：第二接收模块和第二调整模块，所述第二调整模块包括第二控制单元、减小单元和第二增加单元；

所述第二接收模块，用于接收所述电器负载的关闭请求；

所述第二控制单元，用于控制所述电器负载的继电器断开，以控制所述电器负载停止工作；

所述减小单元，用于减小所述发动机的怠速点火角以减小所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述发动机的怠速点火角；

所述第二增加单元，用于逐渐增加所述发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

其中，所述第一调整模块包括：

第三控制单元，用于如果所述电器负载为非继电器控制的电器负载，则立即控制所述电器负载工作；

第三增加单元，用于如果所述电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，保持所述发动机的怠速点火角等于最佳点火角不变，增加节气门的进气量以增加所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加所述节气门的进气量。

优选地，所述第三增加单元，还用于如果所述电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化，则减小所述发动机的怠速点火角和所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于所述第一目标怠速时停止减小所述发动机的怠速点火角和所述节气门的进气量。

进一步地，所述设备还包括：

第三接收模块，用于接收所述电器负载的关闭请求；

控制模块，用于控制所述电器负载停止工作；

增加模块，用于逐渐增加所述发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

再一方面，提供了一种控制发动机怠速转速的设备，所述设备包括：处理器；

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器用于执行下述指令：

接收电器负载的打开请求；

5 控制所述电器负载工作，将所述发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，
以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进气量。

在本发明实施例中，在电器负载工作过程中，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，保证了发动机怠速时的油料燃烧效率最高，并且为了稳定发动机的怠速，同时调整节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速，
10 避免了车辆的抖动。

附图说明

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发明
15 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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例一提供的一种控制发动机怠速转速的方法流程图；

图 2 是本发明实施例二提供的一种控制发动机怠速转速的方法流程图；

图 3 是本发明实施例二提供的一种怠速点火角与扭矩的曲线图；

20 图 4 是本发明实施例三提供的一种继电器控制的电器负载的控制系统示意图；

图 5 是本发明实施例二提供的一种电器负载的控制原理图；

图 6 是本发明实施例二提供的一种非继电器控制的电器负载的控制系统示意图；

25 图 7 是本发明实施例三提供的一种控制发动机怠速转速的设备结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明
30 实施方式作进一步地详细描述。

实施例一

本发明实施例提供了一种控制发动机怠速转速的方法，参见图 1，该方法包括：

步骤 101：接收电器负载的打开请求；

5 步骤 102：控制该电器负载工作，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量。

其中，控制该电器负载工作，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量，包括：

如果该电器负载为继电器控制的电器负载，则控制该电器负载的继电器吸合，以控制该电器负载工作；

将发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，并减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小节气门的进气量。

15 进一步地，控制该电器负载的继电器吸合之前，还包括：

将发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角，以及增加节气门的进气量以增加发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量。

其中，停止调整节气门的进气量之后，还包括：

20 接收该电器负载的关闭请求；

控制该电器负载的继电器断开，以控制该电器负载停止工作；

减小发动机的怠速点火角以减小发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角；

25 逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

其中，控制该电器负载工作，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量，包括：

30 如果该电器负载为非继电器控制的电器负载，则立即控制该电器负载工作；

如果该电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，则保持发动机的怠速点火

角等于最佳点火角不变，增加节气门的进气量以增加发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量。

优选地，立即控制该电器负载工作之后，还包括：

5 如果该电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化，则减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量。

进一步地，停止调整该节气门的进气量之后，还包括：

接收该电器负载的关闭请求；

控制该电器负载停止工作；

10 逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

在本发明实施例中，在电器负载工作过程中，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，保证了发动机怠速时的油料燃烧效率最高，并且为了稳定发动机的怠速，同时调整节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速，避免了车辆的抖动。

实施例二

本发明实施例提供了一种控制发动机怠速转速的方法，参见图 2，该方法包括：

20 步骤 201：ECU 接收电器负载的打开请求；

其中，当用户想要打开电器负载时，该用户可以通过该电器负载的开关，向 ECU 提交打开请求。当然，还可以通过其他方式向 ECU 提交打开请求，比如，当该电器负载为助力转向时，可以为助力转向的打开设置预设转向角，当 ECU 检测到该助力转向的转向角等于该预设转向角时，则确定用户需要打
25 开助力转向，并触发助力转向的打开请求。优选地，预设转向角与助力转向的最大转向角之间的差值尽可能的大，但也不能将预设转向角设置的较小，避免方向盘轻微调整造成该助力转向打开的误操作，例如，预设转向角可以为 30 度。

其中，该电器负载可以为一个电器负载，也可以为多个电器负载，且该电
30 器负载可以为继电器控制的电器负载，也可以为非继电器控制的电器负载，本发明实施例对此不做具体限定。

步骤 202: 判断该电器负载是否为继电器控制的电器负载, 如果是, 则执行步骤 203, 否则, 执行步骤 205;

步骤 203: ECU 将发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角, 以及增加节气门的进气量, 以增加发动机的实际转速, 直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量;

其中, 由于发动机的怠速点火角和节气门的进气量影响发动机的实际转速, 所以, 需要同时调节发动机的怠速点火角和节气门的进气量, 参见图 4, 本步骤具体为: 将发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小, 同时增加节气门的进气量; 获取发动机的实际转速, 并将发动机的实际转速与第一目标怠速进行比较, 如果发动机的实际转速不等于第一目标怠速, 则继续减小发动机的怠速点火角, 以及继续增加节气门的进气量; 如果发动机的实际转速等于第一目标怠速且发动机的怠速点火角等于扭矩储备点火角, 则保持发动机的怠速点火角等于扭矩储备点火角不变, 以及停止增加节气门的进气量, 保持节气门的进气量不变。

优选地, 将发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角的具体操作为: 当发动机的曲轴每转动 180 度的角度时, ECU 将发动机的怠速点火角减小预设点火角, 直至将发动机的怠速点火角减小到扭矩储备点火角。

由于同时调节发动机的怠速点火角和节气门的进气量时, 在发动机的怠速点火角减小至扭矩储备点火角的过程中, 不确定需要将节气门的进气量增加到多少时, 发动机的实际转速等于第一目标怠速, 所以, 调整发动机的怠速点火角的速度大于调整节气门的进气量的速度, 以确保在发动机的怠速点火角等于扭矩储备点火角时, 刚好保证发动机的实际转速等于第一目标怠速。

其中, 当发动机的曲轴每转动 180 度的角度时, 将发动机的怠速点火角减小预设点火角, 可能最后将发动机的怠速点火角不能准确地减小到扭矩储备点火角, 所以在本发明实施例中, 当 ECU 将发动机减小预设点火角后, 该 ECU 将减小后的怠速点火角减去扭矩储备点火角, 得到点火角差值, 如果点火角差值小于预设点火角, 则停止减小发动机的怠速点火角, 如果点火角差值大于或等于预设点火角, 则当发动机的曲轴再转动 180 度的角度时, ECU 继续将发动机的怠速点火角减小预设点火角。

其中, 图 3 为怠速点火角与扭矩之间的关系曲线, 从该曲线中可以看出,

当发动机扭矩最大时，发动机的怠速点火角处于最佳点火角，而发动机的怠速点火角处于最佳点火角时，车辆处于怠速时油料燃烧的效率最高，因此从图 3 可以看出，当发动机扭矩最大时，车辆处于怠速时油料燃烧的效率最高。

另外，为了防止电器负载对发动机怠速转速的冲击，并且发动机怠速点火角对扭矩的干预快于节气门的进气量对扭矩的干预，因此，在 ECU 控制该电器负载的继电器吸合之前，ECU 先建立扭矩储备，即，将发动机的怠速点火角减小到扭矩储备点火角，保证在该电器负载的继电器吸合的瞬间，通过将发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，来抵消该继电器对发动机的冲击；同时，在减小发动机的怠速点火角时，增加节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速，稳定了发动机的怠速转速，防止该车辆车身的抖动，提高了用户的使用体验。

步骤 204：ECU 控制该电器负载的继电器吸合，以控制该电器负载工作，执行步骤 206；

具体地，ECU 向该电器负载的继电器发送控制信号，控制该电器负载的继电器吸合，以控制该电器负载工作。

步骤 205：ECU 立即控制该电器负载工作，执行步骤 206；

具体地，ECU 立即向该电器负载发送控制信息，控制该电器负载立即工作。

步骤 206：将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量，以增加发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量；

在本发明实施例中，电器负载可以为继电器控制的电器负载，还可以为非继电器控制的电器负载，如图 5 所示，继电器控制的电器负载可以为空调和大灯等电器负载，非继电器控制的电器负载可以为助力转向等电器负载。对于继电器控制的电器负载和非继电器控制的电器负载，本步骤具体的实施过程不同，因此，下面针对这两种电器负载，分别介绍本步骤的具体实施过程。

如果该电器负载为继电器控制的电器负载，参见图 4，本步骤具体为：将发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，并减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小节气门的进气量。

其中，当发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角时，发动机的怠速转速的变换只取决于节气门的进气量，ECU 获取发动机的实际转速，将发动机的实际转速与第一目标怠速进行比较，如果发动机的实际转速不等于第一目标怠

速，则继续减小节气门的进气量；如果发动机的实际转速等于第一目标怠速，则停止减小节气门的进气量不变，使发动机的实际转速保持第一目标怠速不变。

需要补充说明的是，由于控制该电器负载的继电器吸合之前，ECU 将该发动机的怠速点火角减小到扭矩储备点火角且发动机的实际转速等于第一目标怠速；当该电器负载较大时，在该电器负载的继电器吸合的瞬间对发动机的怠速转速冲击较大，严重时会导致发动机的怠速转速降低的较多，可能还会导致发动机熄火，所以在该电器负载的继电器吸合的瞬间，ECU 通过将发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，来减缓该电器负载的继电器吸合瞬间对发动机的冲击，并且通过减小节气门的进气量，使发动机的实际转速等于第一目标怠速，进而稳定发动机的怠速转速，避免该电器负载的继电器吸合瞬间对发动机的冲击，提高用户的使用体验。

如果该电器负载为非继电器控制的电器负载，则当用户需要打开该电器负载时，用户向该电器负载施加作用力，使该电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，且当 ECU 检测到该电器负载产生的阻力扭矩增大到第一预设数值时，触发该电器负载的打开请求，之后，该电器负载产生的阻力扭矩继续增大并开始工作；而当用户需要关闭该电器负载时，用户向该电器负载施加作用力，使该电器负载产生的阻力扭矩从大到小变化，且当 ECU 检测到该电器负载产生的阻力扭矩减小到第二预设数值时，触发该电器负载的关闭请求，该电器负载停止工作。比如，该电器负载为助力转向，那么，为了打开助力转向，需要用户向助力转向施加作用力，以增大助力转向的转向角，而当 ECU 检测到助力转向的转向角增大到预设转向角时，助力转向产生的阻力扭矩增大到第一预设数值，此时，触发助力转向的打开请求；而为了关闭助力转向，需要用户向助力转向施加作用力，以减小助力转向的转向角，当 ECU 检测到助力转向的转向角减小到关闭转向角时，助力转向产生的阻力扭矩也减小到第二预设数值，此时，触发助力转向的关闭请求。

需要说明的是，在本发明实施例中，预设转向角与关闭转向角都是事先设置的，且预设转向角与关闭转向角可以相等，也可以不相等，本发明实施例对此不做具体限定。而第一预设数值和第二预设数值也是事先设置的，且第一预设数值与第二预设数值可以相等，也可以不相等，当预设转向角与关闭转向角相等时，第一预设数值与第二预设数值相等，当预设转向角与关闭转向角不相

等时，第一预设数值与第二预设数值也不相等，本发明实施例对此同样不做具体限定。

参见图 6，本步骤具体为：如果该电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，则保持发动机的怠速点火角等于最佳点火角不变，增加节气门的进气量以增加发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量。

需要补充说明的是，如果该电器负载为非继电器控制的电器负载，该电器负载产生的阻力扭矩从小到大逐渐变化，因此，该电器负载工作的瞬间不会突然对发动机产生冲击，此时通过节气门的进气量就可以抵消掉该电器负载工作的瞬间对发动机的冲击，所以，保持发动机的怠速点火角等于最佳点火角，使发动机怠速时的油料燃烧效率最高，降低油耗。

进一步地，如果电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化，则确定该电器负载即将关闭，此时，减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量，以为该电器负载的关闭做准备。

其中，如果该电器负载为助力转向，则当助力转向的转向角由小到大变化时，则确定该电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化；当助力转向的转向角由大到小变化时，则确定该电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化。

其中，当用户打开电器负载时，ECU 可以通过上述步骤控制发动机的怠速转速；当用户关闭打开的电器负载时，ECU 可以通过如下的步骤控制发动机的怠速转速。

步骤 207：ECU 接收该电器负载的关闭请求；

步骤 208：ECU 控制该电器负载停止工作，将怠速点火角调整为最佳点火角，并减小节气门的进气量以减小发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

其中，第二目标怠速小于或等于第一目标怠速，当第二目标怠速小于第一目标怠速时，第二目标怠速与第一目标怠速之间的差值为预设数值。另外，在本发明实施例中，对于继电器控制的电器负载和非继电器控制的电器负载，本步骤具体的实施过程不同，因此，下面针对这两种电器负载，分别介绍本步骤的具体实施过程。

如果该电器负载为继电器控制的电器负载，参见图 4，ECU 控制该电器负

载的继电器断开，以控制该电器负载停止工作，减小发动机的怠速点火角以减小发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角，并且减小发动机的怠速点火角可以抵消该电器负载关闭瞬间对发动机怠速转速的冲击。之后，逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

优选地，减小发动机的怠速点火角以减小发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角的具体操作为：减小发动机的怠速点火角，并获取发动机的实际转速，如果发动机的实际转速不等于第二目标怠速，则继续减小发动机的怠速点火角；如果发动机的实际转速等于第二目标怠速，则停止减小发动机的怠速点火角。

需要补充说明的是，当减小发动机的怠速点火角直至发动机的实际转速等于第二目标怠速之后，逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角，以防止其他的电器负载打开时对发动机的怠速转速的冲击，还保证发动机怠速时的油料燃烧效率最高；并且，增加发动机的怠速点火角的同时减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速，稳定发动机的怠速转速，进而避免发动机的怠速点火角的变化，对发动机的怠速转速的影响导致发动机熄火。

如果该电器负载为非继电器控制的电器负载，基于步骤 206 中为该电器负载关闭做的准备，参见图 6，控制该电器负载停止工作，ECU 将怠速点火角逐渐增加到最佳点火角，并减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

其中，当助力转向的转角小于预设转向角时，则确定关闭该助力转向。

其中，在本发明实施中对发动机的怠速转速进行控制时，采用 PI（Percentage Integration；比例积分）闭环控制来实现。

在本发明实施例中，如果该电器负载为继电器控制的电器负载，则在该继电器吸合之前，将发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角减小到扭矩储备点火角，在该继电器吸合的瞬间，将发动机的怠速点火角立即增加至最佳点火角，抵消该电器负载的继电器对发动机的怠速转速的冲击，并且保证发动机怠速时的油料燃烧效率最高；同时减小节气门的进气量，使发动机的实际转速等于第一目标怠速，稳定了发动机的怠速转速；在该继电器断开的瞬间，减小发动机的怠速点火角，以抵消对发动机怠速转速的冲击，并且使发动机的实际转速等

于第二目标怠速，稳定了发动机的怠速转速，随后又开始将发动机的怠速点火角增加到最佳点火角，以防止其他的电器负载打开时对发动机的怠速转速的冲击。如果该电器负载为非继电器控制的电器负载，则在控制该电器负载工作且该电器负载的扭矩从小到大变化时，调整节气门的进气量，抵消对发动机怠速转速的冲击，在该电器负载工作的过程中，保持发动机的怠速点火角为最佳点火角不变，保证发动机怠速时油料燃烧效率最高，并且调整节气门的进气量，稳定发动机的怠速转速；在该电器负载的扭矩从大到小变化时，同时减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量，在该电器负载停止工作时，将发动机的怠速点火角增加到最佳点火角，并继续减小节气门的进气量，以抵消对发动机怠速转速的冲击，并防止其他的电器负载打开时对发动机的怠速转速的冲击。

实施例三

参见图 7，本发明实施例提供了一种控制发动机怠速转速的设备，该设备包括：

15 第一接收模块 301，用于接收电器负载的打开请求；

第一调整模块 302，用于控制该电器负载工作，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量。

其中，第一调整模块 302 包括：

20 第一控制单元，用于如果该电器负载为继电器控制的电器负载，则控制该电器负载的继电器吸合，以控制电器负载工作；

第一增加单元，用于将发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，并减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小节气门的进气量。

25 进一步地，该设备还包括：

减小模块，用于将发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角，以及增加节气门的进气量以增加发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量。

其中，该设备还包括：第二接收模块和第二调整模块，所述第二调整模块包括第二控制单元、减小单元和第二增加单元；

所述第二接收模块，用于接收该电器负载的关闭请求；

所述第二控制单元，用于控制该电器负载的继电器断开，以控制该电器负载停止工作；

所述减小单元，用于减小发动机的怠速点火角以减小发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角；

5 所述第二增加单元，用于逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

其中，第一调整模块 302 包括：

10 第三控制单元，用于如果该电器负载为非继电器控制的电器负载，则立即控制该电器负载工作；

第三增加单元，用于如果该电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，则保持发动机的怠速点火角等于最佳点火角不变，增加节气门的进气量以增加发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量。

15 优选地，所述第三增加单元，还用于如果该电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化，则减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量。

进一步地，该设备还包括：

第三接收模块，用于接收该电器负载的关闭请求；

20 控制模块，用于控制该电器负载停止工作；

增加模块，用于逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

25 在本发明实施例中，在电器负载工作过程中，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，保证了发动机怠速时的油料燃烧效率最高，并且为了稳定发动机的怠速，同时调整节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速。在电器负载停止工作之后，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，当其他电器负载工作时可以抵消对发动机的冲击，并且同时减小节气门的进气量，稳定发动机的怠速，避免了车辆的抖动。

30

需要说明的是：上述实施例提供的控制发动机怠速转速的设备在控制发动

机的怠速转速时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的控制发动机的怠速转速的设备与控制发动机的怠速转速的方法实施
5 例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

实施例四

本发明实施例提供了一种控制发动机怠速转速的设备，该设备包括：
处理器；

10 用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，该处理器用于执行下述指令：

接收电器负载的打开请求；

控制该电器负载工作，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一
15 目标怠速时停止调整节气门的进气量。

其中，控制该电器负载工作，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量，包括：

如果该电器负载为继电器控制的电器负载，则控制该电器负载的继电器吸
20 合，以控制该电器负载工作；

将发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，并减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小节气门的进气量。

进一步地，控制该电器负载的继电器吸合之前，还包括：

将发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角，
25 以及增加节气门的进气量以增加发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量。

其中，停止调整节气门的进气量之后，还包括：

接收该电器负载的关闭请求；

控制该电器负载的继电器断开，以控制该电器负载停止工作；

30 减小发动机的怠速点火角以减小发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角；

逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

其中，控制该电器负载工作，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量，包括：

如果该电器负载为非继电器控制的电器负载，则立即控制该电器负载工作；

如果该电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，则保持发动机的怠速点火角等于最佳点火角不变，增加节气门的进气量以增加发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量。

优选地，立即控制该电器负载工作之后，还包括：

如果该电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化，则减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量。

进一步地，停止调整该节气门的进气量之后，还包括：

接收该电器负载的关闭请求；

控制该电器负载停止工作；

逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

在本发明实施例中，在电器负载工作过程中，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，保证了发动机怠速时的油料燃烧效率最高，并且为了稳定发动机的怠速，同时调整节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速。在电器负载停止工作之后，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，当其他电器负载工作时可以抵消对发动机的冲击，并且同时减小节气门的进气量，稳定发动机的怠速，避免了车辆的抖动。

实施例五

作为另一方面，本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是上述实施例中的存储器中所包含的计算机可读存储介质；也可以是单独存在，未装配入终端中的计算机可读存储介质。例如，该非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、RAM (Random Access Memory, 随机

存取存储器)、CD-ROM(Compact Disc Read-Only Memory,光盘只读存储器)、磁带、软盘和光数据存储设备等。另外,该计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序,该一个或者一个以上程序被一个或者一个以上的处理器用来执行一种控制发动机怠速转速的方法,所述方法包括:

5 接收电器负载的打开请求;

 控制该电器负载工作,将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角,以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速,直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量。

 其中,控制该电器负载工作,将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角,
10 以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速,直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量,包括:

 如果该电器负载为继电器控制的电器负载,则控制该电器负载的继电器吸合,以控制该电器负载工作;

 将发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角,并减小节气门的进气量,
15 直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小节气门的进气量。

 进一步地,控制该电器负载的继电器吸合之前,还包括:

 将发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角,以及增加节气门的进气量以增加发动机的实际转速,直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量。

20 其中,停止调整节气门的进气量之后,还包括:

 接收该电器负载的关闭请求;

 控制该电器负载的继电器断开,以控制该电器负载停止工作;

 减小发动机的怠速点火角以减小发动机的实际转速,直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角;

25 逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角,同时减小节气门的进气量,直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

 其中,控制该电器负载工作,将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角,以及调整节气门的进气量以调整发动机的实际转速,直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整节气门的进气量,包括:

30 如果该电器负载为非继电器控制的电器负载,则立即控制该电器负载工作;

如果该电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，则保持发动机的怠速点火角等于最佳点火角不变，增加节气门的进气量以增加发动机的实际转速，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加节气门的进气量。

优选地，立即控制该电器负载工作之后，还包括：

- 5 如果该电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化，则减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止减小发动机的怠速点火角和节气门的进气量。

进一步地，停止调整该节气门的进气量之后，还包括：

接收该电器负载的关闭请求；

- 10 控制该电器负载停止工作；

逐渐增加发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小节气门的进气量。

- 15 在本发明实施例中，在电器负载工作过程中，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，保证了发动机怠速时的油料燃烧效率最高，并且为了稳定发动机的怠速，同时调整节气门的进气量，直至发动机的实际转速等于第一目标怠速。在电器负载停止工作之后，将发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，当其他电器负载工作时可以抵消对发动机的冲击，并且同时减小节气门的进气量，稳定发动机的怠速，避免了车辆的抖动。

- 20 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

- 25 以上所述仅为本发明的较佳实施例，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。

权 利 要 求 书

1、一种控制发动机怠速转速的方法，其特征在于，所述方法包括：

接收电器负载的打开请求；

- 5 控制所述电器负载工作，将所述发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进气量。

- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述控制所述电器负载工作，
10 将所述发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进气量，包括：

如果所述电器负载为继电器控制的电器负载，则控制所述电器负载的继电器吸合，以控制所述电器负载工作；

- 15 将所述发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，并减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于所述第一目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

- 3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述控制所述电器负载的继电器吸合之前，还包括：

将所述发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角，以及增加节气门的进气量以增加所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加所述节气门的进气量。

- 25 4、如权利要求 1-3 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述停止调整所述节气门的进气量之后，还包括：

接收所述电器负载的关闭请求；

控制所述电器负载的继电器断开，以控制所述电器负载停止工作；

- 30 减小所述发动机的怠速点火角以减小所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述发动机的怠速点火角；

逐渐增加所述发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小所述节气门的

进气量，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

- 5、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述控制所述电器负载工作，
5 将所述发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进气量，包括：

如果所述电器负载为非继电器控制的电器负载，则立即控制所述电器负载工作；

- 10 如果所述电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，保持所述发动机的怠速点火角等于最佳点火角不变，增加节气门的进气量以增加所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加所述节气门的进气量。

- 15 6、如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述立即控制所述电器负载工作之后，还包括：

如果所述电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化，则减小所述发动机的怠速点火角和所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于所述第一目标怠速时停止减小所述发动机的怠速点火角和所述节气门的进气量。

- 20 7、如权利要求6所述的方法，其特征在于，所述停止调整所述节气门的进气量之后，还包括：

接收所述电器负载的关闭请求；

控制所述电器负载停止工作；

- 25 逐渐增加所述发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

8、一种控制发动机怠速转速的设备，其特征在于，所述设备包括：

- 30 第一接收模块，用于接收电器负载的打开请求；

第一调整模块，用于控制所述电器负载工作，将所述发动机的怠速点火角

调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进气量。

5 9、如权利要求 8 所述的设备，其特征在于，所述第一调整模块包括：

第一控制单元，用于如果所述电器负载为继电器控制的电器负载，则控制所述电器负载的继电器吸合，以控制所述电器负载工作；

10 第一增加单元，用于将所述发动机的怠速点火角立即增加到最佳点火角，并减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于所述第一目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

10、如权利要求 9 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

15 减小模块，用于将所述发动机的怠速点火角从当前的最佳点火角逐渐减小到扭矩储备点火角，以及增加节气门的进气量以增加所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加所述节气门的进气量。

11、如权利要求 8-10 任一权利要求所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：第二接收模块和第二调整模块，所述第二调整模块包括第二控制单元、
20 减小单元和第二增加单元；

所述第二接收模块，用于接收所述电器负载的关闭请求；

所述第二控制单元，用于控制所述电器负载的继电器断开，以控制所述电器负载停止工作；

25 所述减小单元，用于减小所述发动机的怠速点火角以减小所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述发动机的怠速点火角；

所述第二增加单元，用于逐渐增加所述发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

30

12、如权利要求 8 所述的设备，其特征在于，所述第一调整模块包括：

第三控制单元，用于如果所述电器负载为非继电器控制的电器负载，则立即控制所述电器负载工作；

第三增加单元，用于如果所述电器负载产生的阻力扭矩由小到大变化，则保持所述发动机的怠速点火角等于最佳点火角不变，增加节气门的进气量以增加所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止增加所述节气门的进气量。

13、如权利要求 12 所述的设备，其特征在于，

所述第三增加单元，还用于如果所述电器负载产生的阻力扭矩由大到小变化，则减小所述发动机的怠速点火角和所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于所述第一目标怠速时停止减小所述发动机的怠速点火角和所述节气门的进气量。

14、如权利要求 13 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

第三接收模块，用于接收所述电器负载的关闭请求；

控制模块，用于控制所述电器负载停止工作；

增加模块，用于逐渐增加所述发动机的怠速点火角至最佳点火角，同时减小所述节气门的进气量，直至所述发动机的实际转速等于第二目标怠速时停止减小所述节气门的进气量。

15、一种控制发动机怠速转速的设备，其特征在于，所述设备包括：
处理器；

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器用于执行下述指令：

接收电器负载的打开请求；

控制所述电器负载工作，将所述发动机的怠速点火角调整为最佳点火角，以及调整节气门的进气量以调整所述发动机的实际转速，直至所述发动机的实际转速等于第一目标怠速时停止调整所述节气门的进气量。

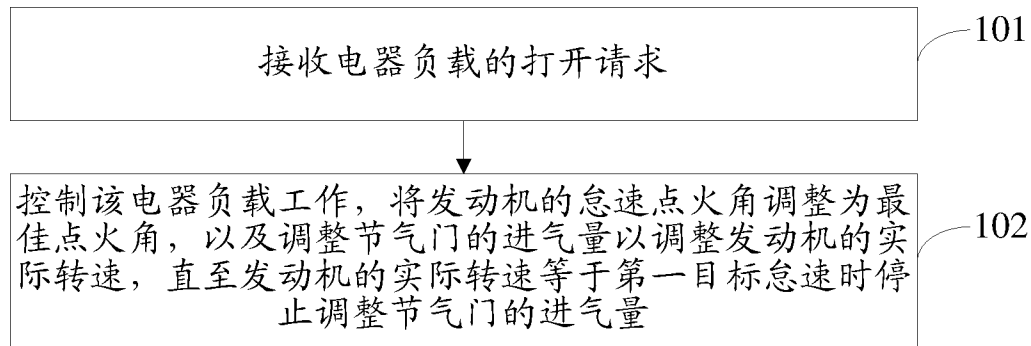


图 1

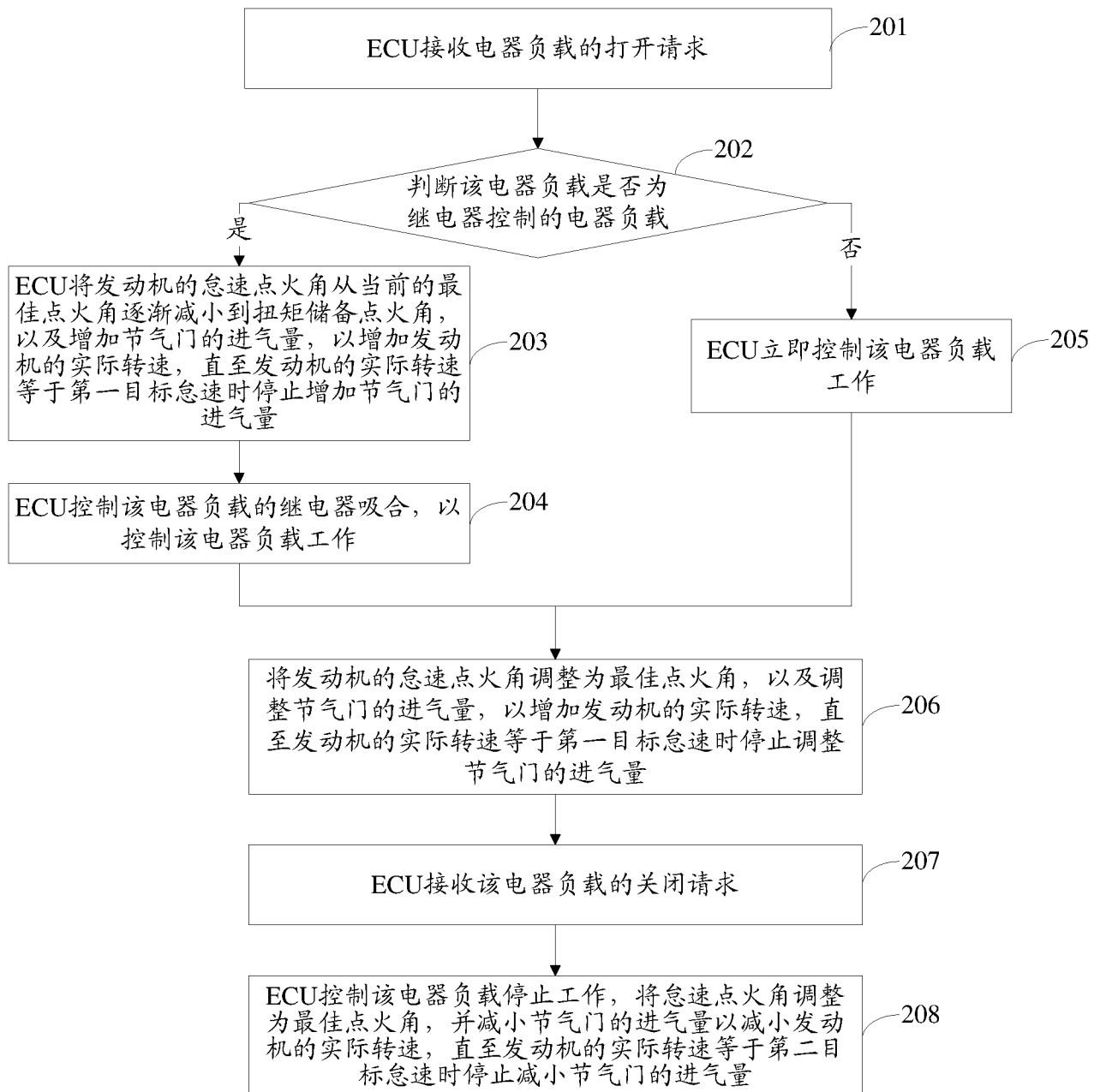


图 2

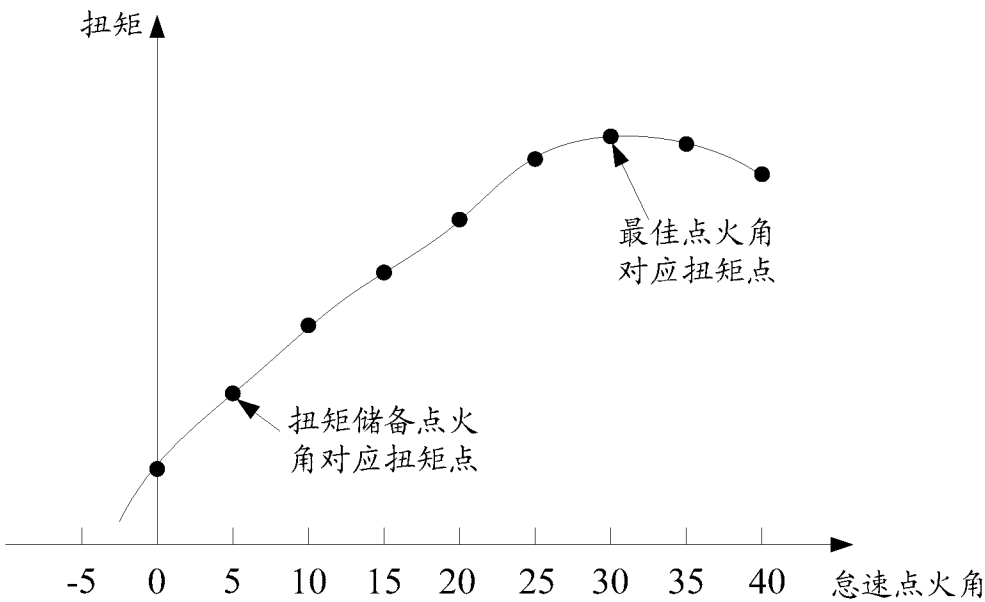


图 3

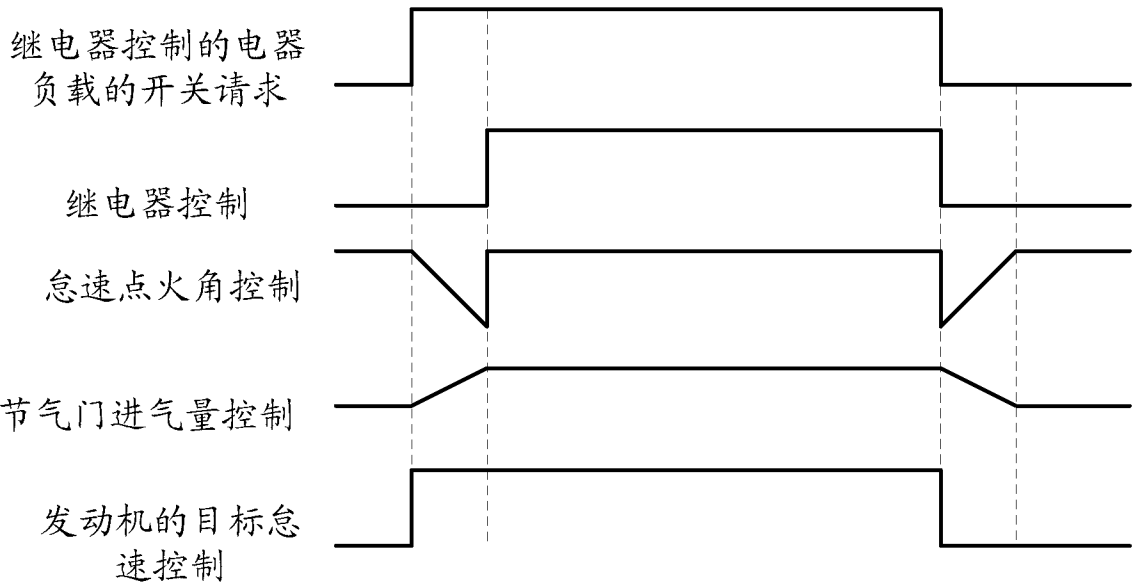


图 4

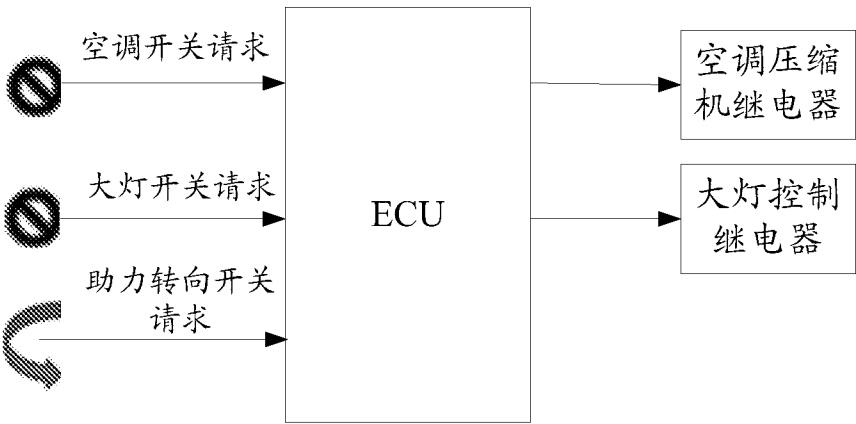


图 5

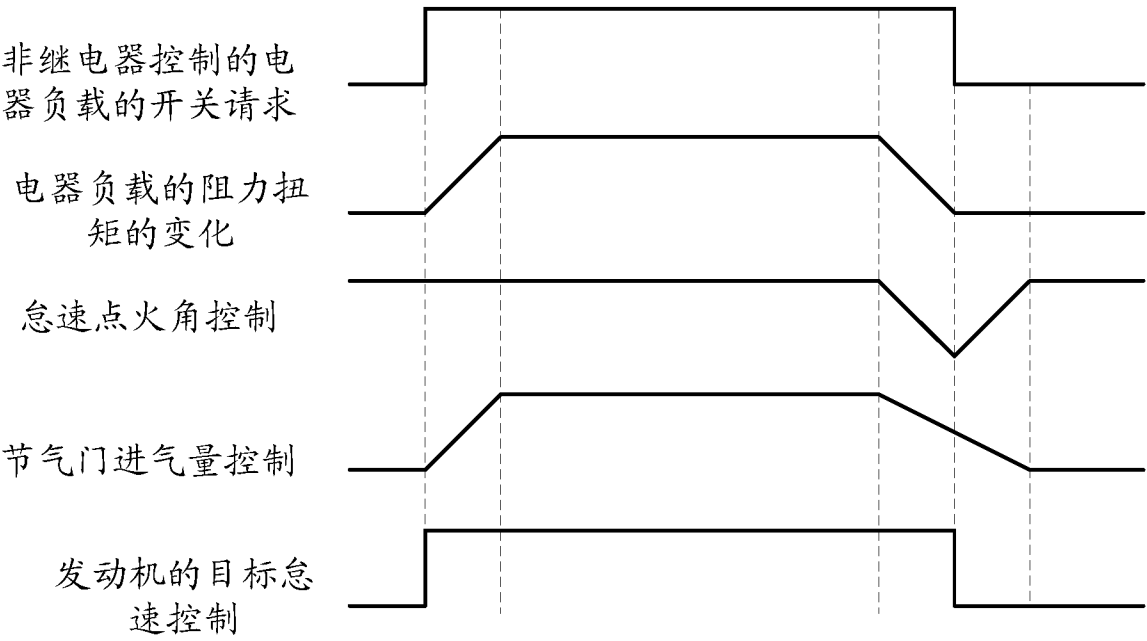


图 6

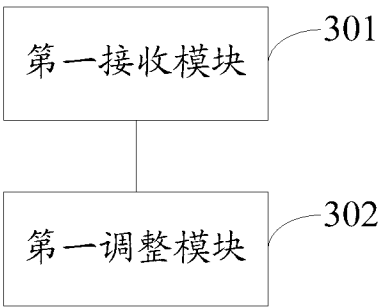


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/092016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 30/18 (2012.01) i; B60W 10/06 (2006.01) i; F02D 43/00 (2006.01) i; B60W 10/30 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B60W, F02D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: firing angle, electric appliance, idle, idling, firing, ignition, angle, load, torque, air input, intake, electric

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5623903 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.), 29 April 1997 (29.04.1997), description, column 1, line 13 to column 2, line 20, and claims 1-2	1, 8, 15
Y	US 6131546 A (BOSCH GMBH ROBERT), 17 October 2000 (17.10.2000), description, column 1, lines 16-40	1, 8, 15
PX	CN 103612633 A (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.), 05 March 2014 (05.03.2014), description, paragraphs 0057-0139, and claims 1-10	1-15
A	CN 1603598 A (HONDA MOTOR CO., LTD.), 06 April 2005 (06.04.2005), the whole document	1-15
A	CN 101858271 A (FAI ELECTRONICS CO., LTD.), 13 October 2010 (13.10.2010), the whole document	1-15
A	CN 1380494 A (XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY), 20 November 2002 (20.11.2002), the whole document	1-15
A	CN 1896476 A (CHINA FAW GROUP CORP.), 17 January 2007 (17.01.2007), the whole document	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 January 2015 (30.01.2015)	Date of mailing of the international search report 10 February 2015 (10.02.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Yani Telephone No.: (86-10) 62085290

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/092016

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP S59215936 A (TOYOTA MOTOR CO., LTD.), 05 December 1984 (05.12.1984), the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/092016

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 5623903 A	29 April 1997	DE 4497729 T1	07 December 1995
		JP H07103044 A	18 April 1995
		WO 9510699 A1	20 April 1995
		DE 4497729 C2	19 June 1997
		JP 2885017 B2	19 April 1999
US 6131546 A	17 October 2000	JP H11280514 A	12 October 1999
		IT 1307680 B1	14 November 2001
		FR 2775022 B1	28 July 2006
		IT MI990247 A1	09 August 2000
		DE 19806665 A1	19 August 1999
		DE 19806665 B4	15 May 2008
		FR 2775022 A1	20 August 1999
CN 103612633 A	05 March 2014	None	
CN 1603598 A	06 April 2005	CN 100334338 C	29 August 2007
		KR 100591379 B1	19 June 2006
		TW I247846 B	21 January 2006
		US 2005092291 A1	05 May 2005
		ES 2267359 B1	01 March 2008
		JP 4307205 B2	05 August 2009
		IT T020040624 A1	16 December 2004
		KR 20050031884 A	06 April 2005
		US 6948477 B2	27 September 2005
		ES 2267359 A1	01 March 2007
		JP 2005105938 A	21 April 2005
CN 101858271 A	13 October 2010	CN 101858271 B	24 April 2013
CN 1380494 A	20 November 2002	CN 1162615 C	18 August 2004
CN 1896476 A	17 January 2007	None	
JP S59215936 A	05 December 1984	None	

A. 主题的分类		
B60W 30/18(2012.01)i; B60W 10/06(2006.01)i; F02D 43/00(2006.01)i; B60W 10/30(2006.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
B60W, F02D		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 怠速, 点火角, 负载, 扭矩, 进气量, 电器, idle, idling, firing, ignition, angle, load, torque, air input, intake, electric		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	US 5623903 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 1997年 4月 29日 (1997 - 04 - 29) 说明书第1栏第13行至第2栏第20行, 权利要求1-2	1, 8, 15
Y	US 6131546 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2000年 10月 17日 (2000 - 10 - 17) 说明书第1栏第16-40行	1, 8, 15
PX	CN 103612633 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2014年 3月 05日 (2014 - 03 - 05) 说明书第0057-0139段, 权利要求1-10	1-15
A	CN 1603598 A (本田技研工业株式会社) 2005年 4月 06日 (2005 - 04 - 06) 全文	1-15
A	CN 101858271 A (浙江飞亚电子有限公司) 2010年 10月 13日 (2010 - 10 - 13) 全文	1-15
A	CN 1380494 A (西安交通大学) 2002年 11月 20日 (2002 - 11 - 20) 全文	1-15
A	CN 1896476 A (中国第一汽车集团公司) 2007年 1月 17日 (2007 - 01 - 17) 全文	1-15
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2015年 1月 30日		2015年 2月 10日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		刘亚妮
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085290

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP S59215936 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 1984年 12月 05日 (1984 - 12 - 05) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/092016

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	5623903	A	1997年 4月 29日	DE	4497729	T1	1995年 12月 07日
				JP	H07103044	A	1995年 4月 18日
				WO	9510699	A1	1995年 4月 20日
				DE	4497729	C2	1997年 6月 19日
				JP	2885017	B2	1999年 4月 19日
US	6131546	A	2000年 10月 17日	JP	H11280514	A	1999年 10月 12日
				IT	1307680	B1	2001年 11月 14日
				FR	2775022	B1	2006年 7月 28日
				IT	MI990247	A1	2000年 8月 09日
				DE	19806665	A1	1999年 8月 19日
				DE	19806665	B4	2008年 5月 15日
				FR	2775022	A1	1999年 8月 20日
CN	103612633	A	2014年 3月 05日	无			
CN	1603598	A	2005年 4月 06日	CN	100334338	C	2007年 8月 29日
				KR	100591379	B1	2006年 6月 19日
				TW	I247846	B	2006年 1月 21日
				US	2005092291	A1	2005年 5月 05日
				ES	2267359	B1	2008年 3月 01日
				JP	4307205	B2	2009年 8月 05日
				IT	T020040624	A1	2004年 12月 16日
				KR	20050031884	A	2005年 4月 06日
				US	6948477	B2	2005年 9月 27日
				ES	2267359	A1	2007年 3月 01日
				JP	2005105938	A	2005年 4月 21日
CN	101858271	A	2010年 10月 13日	CN	101858271	B	2013年 4月 24日
CN	1380494	A	2002年 11月 20日	CN	1162615	C	2004年 8月 18日
CN	1896476	A	2007年 1月 17日	无			
JP	S59215936	A	1984年 12月 05日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)