

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103023275 A

(43) 申请公布日 2013.04.03

(21) 申请号 201110313418.4

(22) 申请日 2011.09.27

(71) 申请人 韩群山

地址 467200 河南省平顶山市叶县水闸北一
公里路西平顶山隆鑫三轮摩托车有限
公司

(72) 发明人 韩群山 马华伟 高代远 马延昌

(51) Int. Cl.

H02K 53/00 (2006.01)

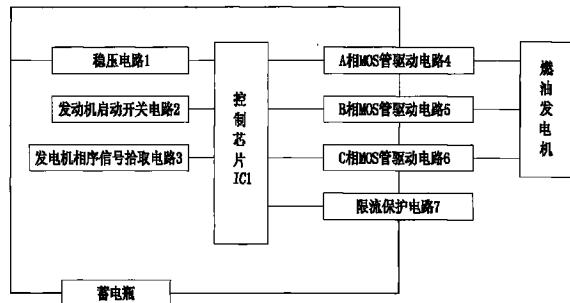
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

电动车增程控制器

(57) 摘要

本发明公开了一种电动车增程控制器，控制芯片的输入端连接稳压电路、发动机启动开关电路、发电机相序信号拾取电路，控制芯片的输出端连接 A 相 MOS 管驱动电路、B 相 MOS 管驱动电路、C 相 MOS 管驱动电路，控制芯片、A 相 MOS 管驱动电路、B 相 MOS 管驱动电路、C 相 MOS 管驱动电路与限流保护电路连接。本发明利用控制手段，在使用过程中可配合电动车仪表显示进行合理的操作，当电量显示过低时，及时启动燃油发电机工作为蓄电瓶充电，蓄电瓶电量显示充足时，及时关闭燃油发电机，避免蓄电瓶过充。本发明结构合理、操作简单、维修方便、成本低廉、便于推广。



1. 一种电动车增程控制器,其特征在于:由控制芯片 (IC1)、稳压电路 (1)、发动机启动开关电路 (2)、发电机相序信号拾取电路 (3)、A 相 MOS 管驱动电路 (4)、B 相 MOS 管驱动电路 (5)、C 相 MOS 管驱动电路 (6) 和限流保护电路 (7) 组成;所述的稳压电路 (1)、发动机启动开关电路 (2)、发电机相序信号拾取电路 (3) 分别与控制芯片 (IC1) 的输入端连接,控制芯片 (IC1) 的输出端分别经 A 相 MOS 管驱动电路 (4)、B 相 MOS 管驱动电路 (5)、C 相 MOS 管驱动电路 (6) 与燃油发电机的 MA、MB、MC 相电连接;所述的限流保护电路 (7) 分别与 A 相 MOS 管驱动电路 (4)、B 相 MOS 管驱动电路 (5)、C 相 MOS 管驱动电路 (6)、控制芯片 (IC1) 连接;所述稳压电路 (1)、限流保护电路 (7) 分别接蓄电池。

2. 按照权利要求 1 所述的电动车增程控制器,其特征在于:所述的发动机启动开关电路 (2) 由按钮开关 AN 组成,按钮开关 AN 的一端接芯片 IC1 的 CN 脚输入端,按钮开关 AN 的另一端接地。

3. 按照权利要求 1 所述的电动车增程控制器,其特征在于:所述的发电机相序信号拾取电路 (3) 由电阻 R7、R8、R9、R10、R11、R12、比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C、电容 C3、C4、C5 组成;电阻 R7、R8 串联后一端接燃油发电机的 MA 相,电阻 R7、R8 串联后的另一端分别接比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 2 脚,电容 C3 的一端接电阻 R7、R8 之间和比较器 IC4-A 的 1 脚,电容 C3 的另一端接地;电阻 R9、R10 串联后一端接发电机的 MB 相,电阻 R9、R10 串联后的另一端分别接比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 2 脚,电容 C4 的一端接电阻 R9、R10 之间和比较器 IC4-B 的 1 脚,电容 C4 的另一端接地;电阻 R11、R12 串联后一端接发电机的 MC 相,电阻 R11、R12 串联后的另一端分别接比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 2 脚,电容 C5 的一端接电阻 R11、R12 之间和比较器 IC4-C 的 1 脚,电容 C5 的另一端接地;比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 3 脚均接地,比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 5 脚均接控制芯片 (IC1) 的 VCC 脚,比较器 IC4-A 的 4 脚、IC4-B 的 4 脚、IC4-C 的 4 脚分别接地控制芯片 (IC1) 的 ACAL 脚、BCAL 脚、CCAL 脚。

4. 按照权利要求 1 所述的电动车增程控制器,其特征在于:所述的限流保护电路 (7) 由取样电阻 RA 组成,取样电阻 RA 的一端接地,取样电阻 RA 的另一端分别接 A 相 MOS 管驱动电路 (4) 中 MOS 管 Q9 的 2 脚、B 相 MOS 管驱动电路 (5) 中 MOS 管 Q17 的 2 脚、C 相 MOS 管驱动电路 (6) 中 MOS 管 Q25 的 2 脚。

电动车增程控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及电动车控制器，具体涉及一种靠燃油发电充电增加续航里程的电动车增程控制器。

背景技术

[0002] 随着国民经济的快速发展和国家的富民政策的实施，绿色环保、节能减排和低碳消费的概念已成为社会发展的主流，人们购置电动车的需求日益剧增，但现行的电动三轮车续航能力差和行驶路程短，一直制约着电动车的健康发展，给用户带来了极大的不便。

[0003] 目前，行业中的电动车一般采用蓄电瓶给驱动电机供电，进而带动车轮运转，达到纯电动模式行驶的目的。这种结构其优点为：百公里耗电量与燃油车相比可节约成本，操作简单，噪声较小，比较环保。但是，也存在较大的技术缺陷，一是因蓄电瓶的容量有限，储电技术受气温高低的影响较大，续行里程短。二是遇到蓄电瓶电量不足时，用户为达目的地采取继续行驶，造成电瓶亏电，导致蓄电瓶经常处于深度放电状态，使蓄电瓶的使用寿命缩短30%左右，增加蓄电瓶的更换频次和使用成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种通过控制手段使燃油发电机及时为蓄电瓶充电，满足无限续航里程的电动车增程控制器。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0006] 一种电动车增程控制器，由控制芯片、发动机启动开关电路、稳压电路、发电机相序信号拾取电路、A相MOS管驱动电路、B相MOS管驱动电路、C相MOS管驱动电路和限流保护电路组成；所述的发动机启动开关电路、稳压电路、发电机相序信号拾取电路分别与控制芯片的输入端连接，控制芯片的输出端分别经A相MOS管驱动电路、B相MOS管驱动电路、C相MOS管驱动电路与燃油发电机的MA、MB、MC相电连接；所述的限流保护电路分别与A相MOS管驱动电路、B相MOS管驱动电路、C相MOS管驱动电路、控制芯片连接；所述稳压电路、限流保护电路分别接蓄电瓶。

[0007] 上述电动车增程控制器，所述的发动机启动开关电路由按钮开关AN组成，按钮开关AN的一端接芯片IC1的CN脚输入端，按钮开关AN的另一端接地。

[0008] 上述电动车增程控制器，所述的发电机相序信号拾取电路由电阻R7、R8、R9、R10、R11、R12、比较器IC4-A、IC4-B、IC4-C、电容C3、C4、C5组成；电阻R7、R8串联后一端接燃油发电机的MA相，电阻R7、R8串联后的另一端分别接比较器IC4-A、IC4-B、IC4-C的2脚，电容C3的一端接电阻R7、R8之间和比较器IC4-A的1脚，电容C3的另一端接地；电阻R9、R10串联后一端接发电机的MB相，电阻R9、R10串联后的另一端分别接比较器IC4-A、IC4-B、IC4-C的2脚，电容C4的一端接电阻R9、R10之间和比较器IC4-B的1脚，电容C4的另一端接地；电阻R11、R12串联后一端接发电机的MC相，电阻R11、R12串联后的另一端分别接比较器IC4-A、IC4-B、IC4-C的2脚，电容C5的一端接电阻R11、R12之间和比较器IC4-C

的 1 脚,电容 C5 的另一端接地;比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 3 脚均接地,比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 5 脚均接控制芯片的 VCC 脚,比较器 IC4-A 的 4 脚、IC4-B 的 4 脚、IC4-C 的 4 脚分别接地控制芯片的 ACAL 脚、BCAL 脚、CCAL 脚。

[0009] 上述电动车增程控制器,所述的限流保护电路由取样电阻 RA 组成,取样电阻 RA 的一端接地,取样电阻 RA 的另一端分别接 A 相 MOS 管驱动电路中 MOS 管 Q9 的 2 脚、B 相 MOS 管驱动电路中 MOS 管 Q17 的 2 脚、C 相 MOS 管驱动电路中 MOS 管 Q25 的 2 脚。

[0010] 本发明的稳压电路以及结构相同的 A 相 MOS 管驱动电路、B 相 MOS 管驱动电路、C 相 MOS 管驱动电路为本领域常用电路结构。

[0011] 由于采用上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0012] 工作时,打开电源钥匙,按下发动机启动按钮开关时,根据按钮开关提供的指令信号,向控制芯片发出指令,再由控制芯片通过发电机相序信号拾取电路 3 拾取到发电机相序位置后,控制 A、B、C 相 MOS 管驱动电路工作,驱动发电机运转,进而使发电机运转带动燃油发动机启动,此时,发电机充当启动电机使用。发电机为三相交流电机,发电时,A、B、C 相 MOS 管驱动电路内部的续流二极管又组成了一个完整三相整流桥,把发电机发出的三相电整流后为蓄电瓶充电或为行驶电机供电,本发明利用控制手段,在蓄电瓶电量不足时及时启动燃油发电机为蓄电瓶充电,电动车在行驶过程中不会出现因蓄电瓶电量过低而造成中途停车现象,真正实现了电动车无限续航的需求,同时也大大延长蓄电瓶的使用寿命。在使用过程中可配合电动车仪表显示进行合理的操作,当电量显示过低时,及时启动燃油发电机工作,蓄电瓶电量显示充足时,及时关闭燃油发电机,避免蓄电瓶过充。本发明结构合理、操作简单、维修方便、成本低廉、便于推广。

[0013] 本发明的其它优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书,权利要求书,以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0015] 图 1 为本发明的工作原理框图;

[0016] 图 2 为本发明控制电路原理图;

[0017] 图中标记:1- 稳压电路 2- 发动机启动开关电路 3- 发电机相序信号拾取电路 4-A 相 MOS 管驱动电路 5-B 相 MOS 管驱动电路 6-C 相 MOS 管驱动电路 7- 限流保护电路

具体实施方式

[0018] 如图 1、图 2 所示,一种增程式电动车控制器,由控制芯片 IC1、稳压电路 1、发动机启动开关电路 2、发电机相序信号拾取电路 3、A 相 MOS 管驱动电路 4、B 相 MOS 管驱动电路 5、C 相 MOS 管驱动电路 6 和限流保护电路 7 组成;所述的稳压电路 1、发动机启动开关电路 2、发电机相序信号拾取电路 3 分别与控制芯片 IC1 的输入端连接,控制芯片 IC1 的输出端分别经 A 相 MOS 管驱动电路 4、B 相 MOS 管驱动电路 5、C 相 MOS 管驱动电路 6 与燃油发电机的 MA、MB、MC 相电连接;所述的限流保护电路 7 分别与 A 相 MOS 管驱动电路 4、B 相 MOS 管

驱动电路 5、C 相 MOS 管驱动电路 6、控制芯片 IC1 连接；所述稳压电路 1、限流保护电路 7 分别接蓄电瓶。

[0019] 所述的稳压电路 1 的电路结构为：稳压电路 1 由电阻 R1、R2、R3、R4、三极管 Q1、电解电容 C1、电容 C2、稳压集成块 IC2、IC3 组成，电阻 R1、电解电容 C1 串接后跨接在蓄电瓶正、负极，稳压集成块 IC3 的 1 脚接电阻 R1 和电解电容 C1 之间，电阻 R2 的一端接稳压集成块 IC3 的 3 脚和稳压集成块 IC2 的 1 脚输出 VDD，电阻 R2 的另一端经电阻 R3 接地，稳压集成块 IC3 的 2 脚接电阻 R2 和电阻 R3 之间，稳压集成块 IC2 的 2 脚接地，稳压集成块 IC2 的 3 脚输出 VCC 并经电容 C2 接地，稳压集成块 IC2 的 3 脚还接三极管 Q1 的集电极，三极管 Q1 的基极经电阻 R4 接控制芯片 IC1 的 POWER 脚，三极管 Q1 的集电极接稳压集成块 IC2 的 3 脚，三极管 Q1 的发射极输出为 VBB。

[0020] 所述的发动机启动开关电路 2 由按钮开关 AN 组成，按钮开关 AN 的一端接芯片 IC1 的 CN 脚输入端，按钮开关 AN 的另一端接地。

[0021] 所述的发电机相序信号拾取电路 3 由电阻 R7、R8、R9、R10、R11、R12、比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C、电容 C3、C4、C5 组成；电阻 R7、R8 串联后一端接燃油发电机的 MA 相，电阻 R7、R8 串联后的另一端分别接比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 2 脚，电容 C3 的一端接电阻 R7、R8 之间和比较器 IC4-A 的 1 脚，电容 C3 的另一端接地；电阻 R9、R10 串联后一端接发电机的 MB 相，电阻 R9、R10 串联后的另一端分别接比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 2 脚，电容 C4 的一端接电阻 R9、R10 之间和比较器 IC4-B 的 1 脚，电容 C4 的另一端接地；电阻 R11、R12 串联后一端接发电机的 MC 相，电阻 R11、R12 串联后的另一端分别接比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 2 脚，电容 C5 的一端接电阻 R11、R12 之间和比较器 IC4-C 的 1 脚，电容 C5 的另一端接地；比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 3 脚均接地，比较器 IC4-A、IC4-B、IC4-C 的 5 脚均接稳压电路 1 中的 VCC，比较器 IC4-A 的 4 脚、IC4-B 的 4 脚、IC4-C 的 4 脚分别接地控制芯片 IC1 的 ACAL 脚、BCAL 脚、CCAL 脚。

[0022] 所述的 A 相 MOS 管驱动电路 4 的电路结构如下：

[0023] A 相 MOS 管驱动电路 4 由电阻 R13、R14、R15、R16、R17、R18、R19、R20、R21、R22、三极管 Q2、Q3、Q4、Q6、Q7、Q8、MOS 管 Q5、Q9、电解电容 C6、电容 C7、C8、二极管 D1、D10、D11 组成，电阻 R13、R14 的一端接在一起与控制芯片 IC1 的 MAH 脚连接，电阻 R14 的另一端接三极管 Q2 的基极，电阻 R13 的另一端接燃油发电机的 MA 相，三极管 Q2 的发射极经电阻 R15 接地，三极管 Q2 的集电极经电阻 R16 分别接稳压电路 1 中 VDD 和三极管 Q3 的集电极，三极管 Q3 的集电极经电解电容 C6 接燃油发电机的 MA 相，三极管 Q3 的基极接三极管 Q2 的集电极，三极管 Q3 的发射极经二极管 D1、电阻 R18 接 MOS 管 Q5 的 1 脚，三极管 Q3 的发射极还经电阻 R17 接燃油发电机的 MA 相，三极管 Q4 的基极接三极管 Q3 的发射极，三极管 Q4 的集电极接 MOS 管 Q5 的 1 脚，三极管 Q4 的发射极接燃油发电机的 MA 相，电容 C7 的一端接 MOS 管 Q5 的 1 脚，电容 C7 的另一端接燃油发电机的 MA 相，MOS 管 Q5 的 2 脚接燃油发电机的 MA 相，MOS 管 Q5 的 3 脚接蓄电瓶正极，二极管 D10 跨接在 MOS 管 Q5 的 2 脚和 3 脚之间，三极管 Q6 的集电极接三极管 Q3 的集电极，三极管 Q6 的基极接三极管 Q7 的集电极，三极管 Q6 的发射极接 MOS 管 Q9 的 1 脚，三极管 Q7 的基极接稳压电路 1 中 VBB，三极管 Q7 的发射极经电阻 R19、R20 接 MOS 管 Q9 的 2 脚，电阻 R21 的一端接电阻 R19、R20 之间和控制芯片 IC1 的 MAL 脚，电阻 R21 的另一端接三极管 Q8 的基极，三极管 Q8 的集电极接 MOS 管 Q9 的 1 脚，三极管

Q8 的发射极接地, 电阻 R22 和电容 C8 并接后跨接在 MOS 管 Q9 的 1 脚和 2 脚之间, 二极管 D11 跨接在 MOS 管 Q9 的 2 脚和 3 脚之间, MOS 管 Q9 的 3 脚接 MOS 管 Q5 的 2 脚。

[0024] B 相 MOS 管驱动电路、C 相 MOS 管驱动电路与 A 相 MOS 管驱动电路的结构相同, 不再赘述。B 相 MOS 管驱动电路、C 相 MOS 管驱动电路中的 VDD、VBB 与稳压电路 1 中的 VDD、VBB 连接。

[0025] 所述的限流保护电路 7 由取样电阻 RA 组成, 取样电阻 RA 的一端接地, 取样电阻 RA 的另一端分别接 A 相 MOS 管驱动电路 4 中 MOS 管 Q9 的 2 脚、B 相 MOS 管驱动电路 5 中 MOS 管 Q17 的 2 脚、C 相 MOS 管驱动电路 6 中 MOS 管 Q25 的 2 脚。

[0026] 控制芯片 IC1 主要是控制发电机的启动, 按钮开关 AN 发出启动信号后, 控制芯片 IC1 控制 A 相 MOS 管驱动电路 4、B 相 MOS 管驱动电路 5、C 相 MOS 管驱动电路 6 为三相发电机提供有序的三相脉冲电源使发电机作为启动电机运转, 然后带动燃油发电机启动。

[0027] 如图 2 所示, 稳压电路 1 :蓄电瓶电压通过电阻 R1 给稳压集成块 IC3 供电, 稳压集成块 IC3 的控制极通过电阻 R2、R4 组成的分压电路使稳压集成块 IC3 输出端 VDD 电压稳定在 13.5V 左右, 然后通过稳压集成块 IC2 将 VCC 的电压稳定在 5V, 为控制芯片 IC1 提供稳定电源, 三极管 Q1 受控于控制芯片 IC1, 当出现电机堵转时, 使 A、B、C 相 MOS 管驱动电路的下桥臂同时关断, 这样就使驱动电机断电, 避免了驱动电机和 A、B、C 相 MOS 管驱动电路的损坏。

[0028] 发电机相序信号拾取电路 3 :判断电机转子的位置后, 控制芯片 IC1 输出相应顺序的三相脉冲信号, 使发电机正常运转。

[0029] A 相 MOS 管驱动电路 4 :当需要 A 相 MOS 管驱动电路 4 中上桥臂 MOS 管 Q5 导通时, 控制芯片 IC1 输出一个低电平通过电阻 R14 到三极管 Q2 基极, 然后三极管 Q2 集电极和发射极关闭; 这时三极管 Q3 基极处于高电位, 三极管 Q3 的集电极和发射极导通, VDD13.5 伏电源加在 MOS 管的栅极, 使 MOS 管的源极和漏极导通, 完成 A 相 MOS 管驱动电路 4 中上桥臂 MOS 管 Q5 的打开; 当需要 A 相 MOS 管驱动电路 4 中的下桥臂 MOS 管 Q9 导通时, 控制芯片 IC1 给出一个低电平通过电阻 R21 到三极管 Q8 基极, 然后三极管 Q8 集电极和发射极关闭, 这时三极管 Q7 基极处于低电位, 三极管 Q7 的集电极和发射极截止, 三极管 Q6 集电极和发射极导通, VDD13.5 伏电源通过电阻 R19 加在 MOS 管的栅极, 使 MOS 管的源极和漏极导通, 完成 A 相 MOS 管驱动电路 4 中下桥臂 MOS 管 Q9 的打开。

[0030] B 相 MOS 管驱动电路 5 和 C 相 MOS 管驱动电路 6 与 A 相 MOS 管驱动电路 4 工作机理相同, 不再赘述。

[0031] A 相 MOS 管驱动电路 4、B 相 MOS 管驱动电路 5、C 相 MOS 管驱动电路 6 的 MOS 管 Q5、Q9、Q13、Q17、Q21、Q25 的内部续流二极管 D10、D11、D12、D13、D14、D15 组成完整的三相整流桥, 三相交流电通过三相整流桥整流后为蓄电池充电。

[0032] 限流保护电路 7 由取样电阻 RA 通过 A 相 MOS 管驱动电路 4、B 相 MOS 管驱动电路 5、C 相 MOS 管驱动电路 6 的回路电流在电阻两端形成一定的压降, 当压降达到设定值时, 控制芯片 IC1 就对 MOS 管的输出做出一定的限流, 完成限流保护。

[0033] 工作时, 打开电源开关, 控制芯片 IC1 上电后, 判断发动机启动开关电路 2 是否按下, 如果按下, 控制芯片 IC1 根据发电机相序信号拾取电路 3, 检测发电机相序位置后, 控制 A 相 MOS 管驱动电路 4、B 相 MOS 管驱动电路 5、C 相 MOS 管驱动电路 6 的 MOS 管输出对应的

相序电压,使发电机运转,进而带动发动机启动。启动过程中通过限流保护电路 7 检测发电机是否堵转,启动电流过大时自动保护,使发动机停止启动。

[0034] 本发明控制由发动机和发电机组合而成燃油发电机。结构简单、便于操作,一是发电机的独有特性,既能作为发电机使用,为蓄电瓶充电,又能作为启动电机使用,启动发动机工作;二是三相MOS管驱动电路既能作为驱动模块使发电机运转,又能通过MOS管中的续流二极管组成的三相整流桥把发电机发出的三相交流电整流,为蓄电瓶充电。

[0035] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其它修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

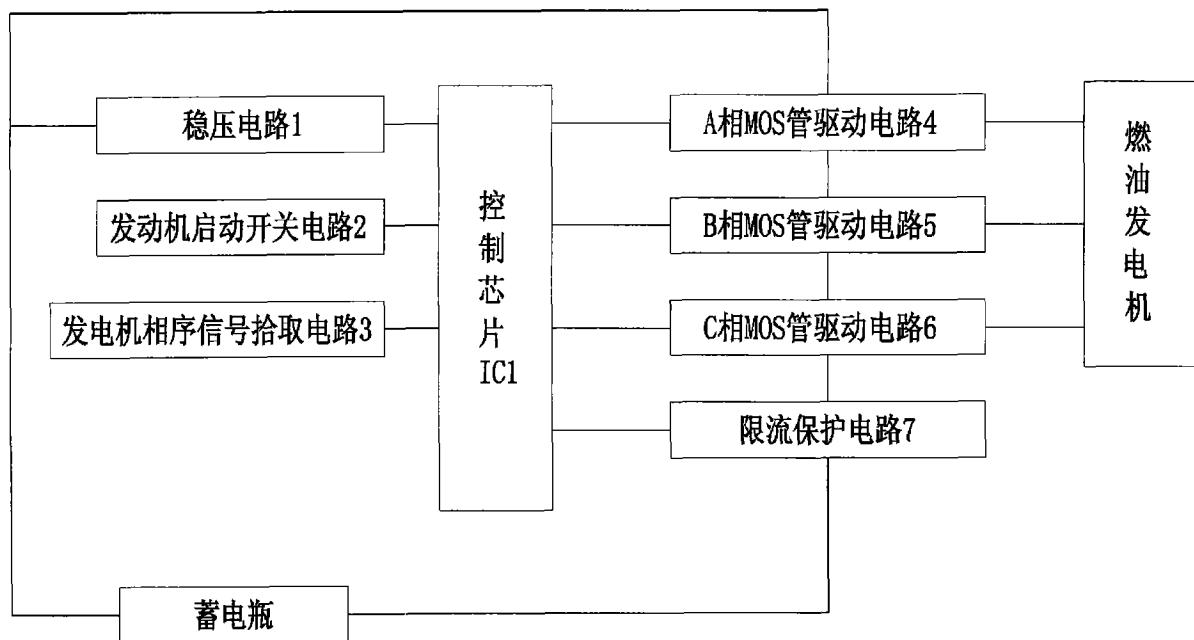


图 1

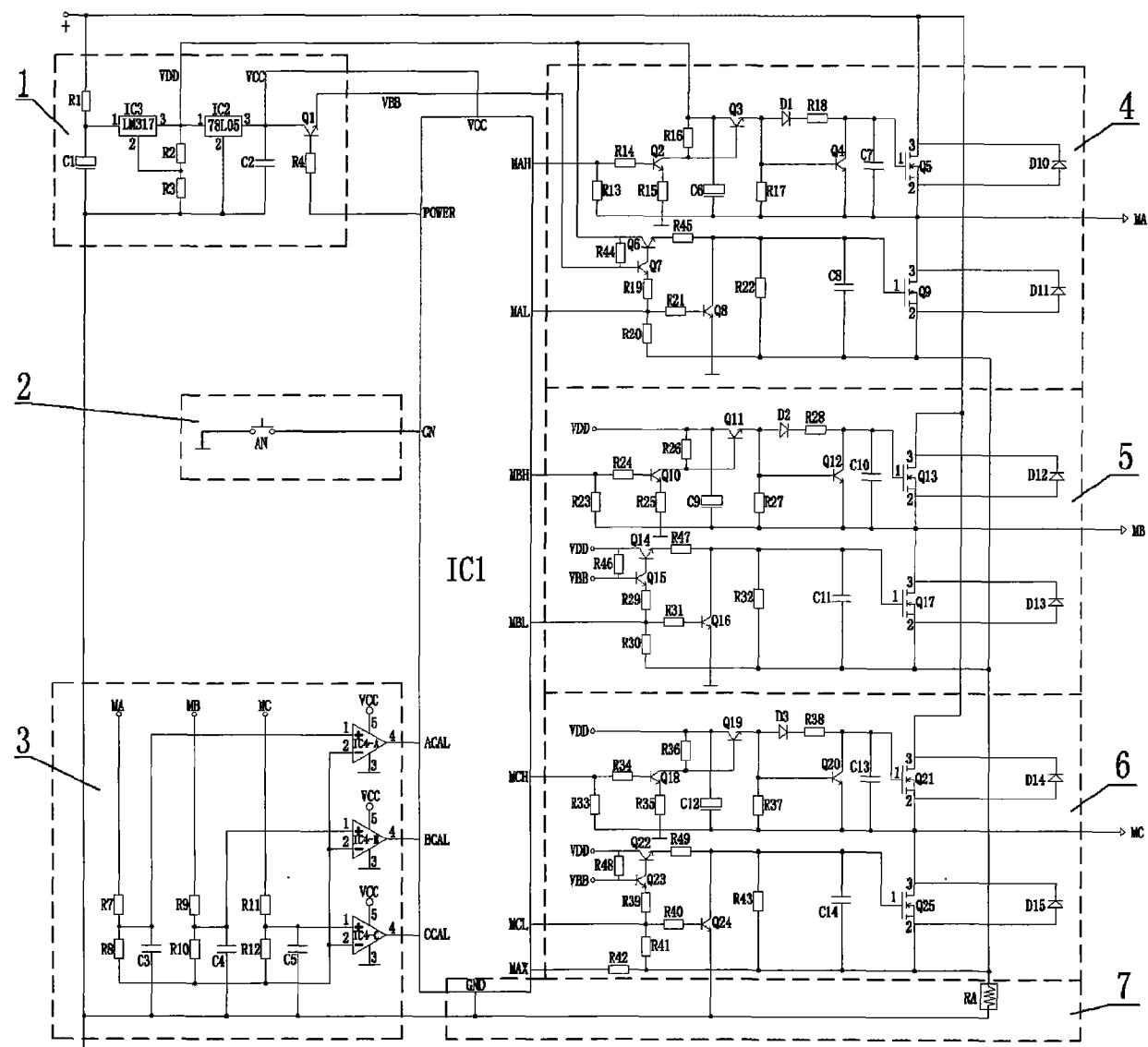


图 2