



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112073044 A

(43)申请公布日 2020.12.11

(21)申请号 201910514203.5

(22)申请日 2019.06.10

(71)申请人 上海汽车变速器有限公司

地址 201807 上海市嘉定区汇旺路600号

(72)发明人 程威禄 丁祥根 黄鹏辉 李育
姚伟杰

(74)专利代理机构 上海交达专利事务所 31201

代理人 王毓理 王锡麟

(51)Int.Cl.

H03K 17/567(2006.01)

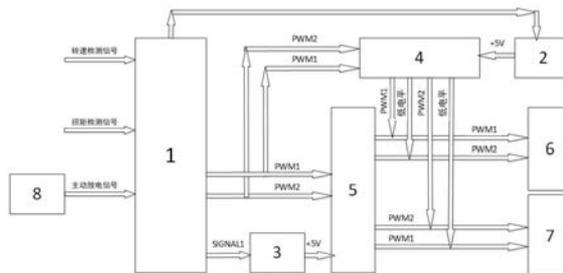
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

实现驱动信号互锁和不互锁的驱动电路

(57)摘要

一种可以实现驱动信号互锁和不互锁的驱动电路,包括:依次相连的控制单元、驱动信号转换单元以及驱动信号输出单元,其中:驱动信号转换单元由两个并联的电平转换单元和两个三极管组成,驱动信号输出单元由两个并联的驱动输出模块组成,其中:控制单元与驱动信号转换单元相连,根据检测的扭矩信号、转速信号和接收到的整车控制器发送的主动放电信号输出开关信号和驱动信号至驱动信号转换模块,驱动信号转换单元中的两个并联的电平转换单元的输出经合并相加后分别作为IGBT驱动开关信号输出至驱动信号输出单元中的两个驱动输出模块。本发明通过控制芯片给两个三极管输出高低电平,控制施密特触发器或电平转换芯片的工作,从而控制驱动电路互锁驱动信号和不互锁驱动信号的输出,达到控制驱动电路互锁和不互锁的效果。



1. 一种实现驱动信号互锁和不互锁的驱动电路,其特征在于,包括:依次相连的控制单元、驱动信号转换单元以及驱动信号输出单元,其中:驱动信号转换单元由两个并联的电平转换单元和两个三极管组成,驱动信号输出单元由两个并联的驱动输出模块组成,其中:控制单元与驱动信号转换单元相连,根据检测的扭矩信号、转速信号和接收到的整车控制器发送的主动放电信号输出开关信号和驱动信号至驱动信号转换模块,驱动信号转换单元中的两个并联的电平转换单元的输出经合并相加后分别作为IGBT驱动开关信号输出至驱动信号输出单元中的两个驱动输出模块;

所述的合并相加是指:第一电平转换单元和第二电平转换单元的第一输出端和第二输出端分别相加后作为第一驱动输出模块的第一和第二输入;第一电平转换单元和第二电平转换单元的第三输出端和第四输出端分别相加后作为第二驱动输出模块的第一和第二输入。

2. 根据权利要求1所述的实现驱动信号互锁和不互锁的驱动电路,其特征是,所述的电平转换单元采用施密特触发器。

3. 一种基于权利要求1或2所述实现驱动信号互锁和不互锁的驱动电路的控制方法,其特征在于,当电路正常工作时,此时驱动电路需要互锁,防止直通损坏IGBT,控制单元分别向第一三极管输出高电平、向第二三极管输出低电平、分别输出PWM控制信号至第一施密特触发器、第二施密特触发器;第一三极管接收到高电平信号时导通,将5V电压向第一施密特触发器供电,此时第一施密特触发器正常工作;第二三极管接收到低电平关断无输出,此时第二施密特触发器不工作;控制单元输出的PWM控制信号经过第一施密特触发器后形成驱动互锁信号控制驱动电路工作;

当电路需要直通放电时,此时控制芯片接收来自整车控制器的主动放电信号并对转速检测信号和转矩检测信号进行判断,当转速和转矩都在允许主动放电的范围内时,驱动电路需要解除互锁信号,控制单元分别向第一三极管输出低电平、向第二三极管输出高电平、分别输出PWM控制信号至第一施密特触发器、第二施密特触发器;第二三极管接收到高电平信号后导通,将5V电压向第二施密特触发器供电,此时第二施密特触发器正常工作;第一三极管接收到低电平后关断无输出,此时第一施密特触发器不工作;控制单元输出的PWM控制信号经过第二施密特触发器后形成不互锁的驱动信号控制驱动电路工作,此时驱动电路可以进行直通放电。

实现驱动信号互锁和不互锁的驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种IGBT驱动电路领域的技术,具体是一种实现驱动信号互锁和不互锁的驱动电路。

背景技术

[0002] 目前的新能源汽车控制器中有一种放电方案是通过IGBT桥臂直通进行放电,这种方案在不使用外部放电电阻的情况下节约了结构空间,同时降低了成本,但是这种放电电路有一种缺点就是需要进行桥臂直通放电的驱动电路无法进行互锁,导致正常运行时容易发生桥臂直通损坏控制器的状况,而且一旦放电电路损坏,主动放电功能无法实现。现有的驱动电路的驱动方案主要是驱动信号互锁方案和驱动信号不互锁两种方案,两种驱动方案无法在同一个驱动电路上实现切换互锁和不互锁功能。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术存在的上述不足,提出一种实现驱动信号互锁和不互锁的驱动电路,通过控制单元分别向启动/关闭第一和第二电平转换单元,从而控制驱动电路互锁驱动信号和不互锁驱动信号的输出,达到控制驱动电路互锁和不互锁的效果。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 本发明包括:依次相连的控制单元、驱动信号转换单元以及驱动信号输出单元,其中:驱动信号转换单元由两个并联的电平转换单元和两个三极管组成,驱动信号输出单元由两个并联的驱动输出模块组成,其中:控制单元与驱动信号转换单元相连,根据检测的扭矩信号、转速信号和接收到的整车控制器发送的主动放电信号输出开关信号和驱动信号至驱动信号转换模块,驱动信号转换单元中的两个并联的电平转换单元的输出经合并相加后分别作为IGBT驱动开关信号输出至驱动信号输出单元中的两个驱动输出模块。

[0006] 所述的合并相加是指:第一电平转换单元和第二电平转换单元的第一输出端和第二输出端分别相加后作为第一驱动输出模块的第一和第二输入;第一电平转换单元和第二电平转换单元的第三输出端和第四输出端分别相加后作为第二驱动输出模块的第一和第二输入。

[0007] 所述的电平转换单元,采用但不限于施密特触发器。

技术效果

[0008] 与现有技术相比,本发明通过控制芯片向第一三极管、第二三极管输出高低电平,控制施密特触发器或电平转换芯片的工作,从而控制驱动电路互锁驱动信号和不互锁驱动信号的输出,达到控制驱动电路互锁和不互锁的效果。

附图说明

[0009] 图1为本发明系统结构示意图;

[0010] 图2a和图2b为本实施例电路示意图;

[0011] 图3为本发明互锁驱动运行框图；

[0012] 图4为本发明不互锁驱动运行框图；

[0013] 图中：控制单元1、第一三极管2、第二三极管3、第一施密特触发器4、第二施密特触发器5、第一驱动电路6、第二驱动电路7、第一电阻器8、第二电阻器9、第三电阻器10、第四电阻器11、第五电阻器12、第六电阻器13、第七电阻器14、第八电阻器15、第一电容器16、第二电容器17、第三电容器18、第四电容器19、第五电容器20、第六电容器21、电平转换电路22。

具体实施方式

[0014] 如图1、图2a和图2b所示，为本实施例涉及的一种实现驱动信号互锁和不互锁的驱动电路，包含：控制单元1、第一三极管2、第二三极管3、第一施密特触发器4、第二施密特触发器5、第一驱动电路6和第二驱动电路7，其中：控制单元1的PWM端口分别与第一施密特触发器4和第二施密特触发器5的A端口相连；第一三极管2的基极、集电极和发射极分别与控制单元1的I/O端口、VCC和第一施密特触发器4的VCC端口相连；第二三极管3的基极、集电极和发射极分别与控制单元1的I/O端口、VCC和第二施密特触发器5的VCC端口相连；第一施密特触发器4的第一Y端口分别与第二施密特触发器5的第一Y端口和第一驱动电路6的IN+端口相连；第一施密特触发器4的第二Y端口分别与第二施密特触发器5的第二Y端口和第一驱动电路6的IN-相连；第二施密特触发器5的第三Y端口分别与第一施密特触发器4的第三Y端口和第二驱动电路7的IN+端口相连；第二施密特触发器5的第四Y端口分别与第一施密特触发器4的第四Y端口和第二驱动电路7的IN-端口相连。

[0015] 所述的第一三极管2的基极与控制单元1的PWM端口之间串联有第二电阻器9，第二电阻器9和第一三极管3的基极之间并联有第一电容器16，第一电容器16另一端接GND。

[0016] 所述的第二三极管3的基极与控制单元1的PWM端口之间串联有第五电阻器12，第五电阻器12和第二三极管3的基极之间并联有第四电容器19，第四电容器19另一端接GND。

[0017] 所述的第一施密特触发器4的VCC端口与第一三极管2的发射极之间串联有第一电阻器8。

[0018] 所述的第一施密特触发器4的第一A端口分别与第一驱动电路6的IN+端口之间串联有第三电阻器10，第三电阻器10与第一驱动电路6的IN+端口之间并联有第二电容器17，第二电容器17另一端接GND。

[0019] 所述的第一施密特触发器4的第二A端口分别与第一驱动电路6的IN-端口之间串联有第四电阻器11，第四电阻器11与第一驱动电路6的IN-之间并联有第三电容器18，第三电容器18另一端接GND。

[0020] 所述的第二施密特触发器5的VCC端口与第二三极管7的发射极之间串联有第六电阻器13。

[0021] 所述的第二施密特触发器5的第三A端口与第二驱动电路7的IN+之间串联有第七电阻器14，第七电阻器14与第二驱动电路7的IN+之间并联有第五电容器20，第五电容器20另一端接GND。

[0022] 所述的第二施密特触发器5的第四A端口与第二驱动电路7的IN-端口之间串联有第八电阻器15，第八电阻器15与第二驱动电路7的IN-端口之间并联有第六电容器21，第六电容器21另一端接GND。

[0023] 本实施例涉及上述装置的控制方法,具体包括:

[0024] 如图3所示,当电路正常工作时,此时驱动电路需要互锁,防止直通损坏IGBT。控制单元接收来自整车控制器的正常工作信号,分别向第一三极管输出高电平、向第二三极管输出低电平、分别输出PWM控制信号至第一施密特触发器、第二施密特触发器;第一三极管接收到高电平信号时导通,将5V电压向第一施密特触发器供电,此时第一施密特触发器正常工作;第二三极管接收到低电平关断无输出,此时第二施密特触发器不工作;控制单元输出的PWM控制信号经过第一施密特触发器后形成驱动互锁信号控制驱动电路工作;

[0025] 如图4所示,当电路需要直通放电时,此时驱动电路需要解除互锁信号。控制单元接收来自整车控制器的主动放电信号,以及对扭矩信号和转速信号进行判断,当扭矩信号和转速信号符合主动放电的要求时,控制单元分别向第一三极管输出低电平、向第二三极管输出高电平、分别输出PWM控制信号至第一施密特触发器、第二施密特触发器;第二三极管接收到高电平信号后导通,将5V电压向第二施密特触发器供电,此时第二施密特触发器正常工作;第一三极管接收到低电平后关断无输出,此时第一施密特触发器不工作;控制单元输出的PWM控制信号经过第二施密特触发器后形成不互锁的驱动信号控制驱动电路工作,此时驱动电路可以进行直通放电。

[0026] 所述的施密特触发器也可以替换为电平转换芯片,其原边供电电压可以是3.3V也可以是5V。根据控制芯片的输出电压以及驱动芯片的输入电压需求,可以通过电平转换芯片或施密特触发器实现电平之间的转换。

[0027] 上述具体实施可由本领域技术人员在不背离本发明原理和宗旨的前提下以不同的方式对其进行局部调整,本发明的保护范围以权利要求书为准且不由上述具体实施所限,在其范围内的各个实现方案均受本发明之约束。

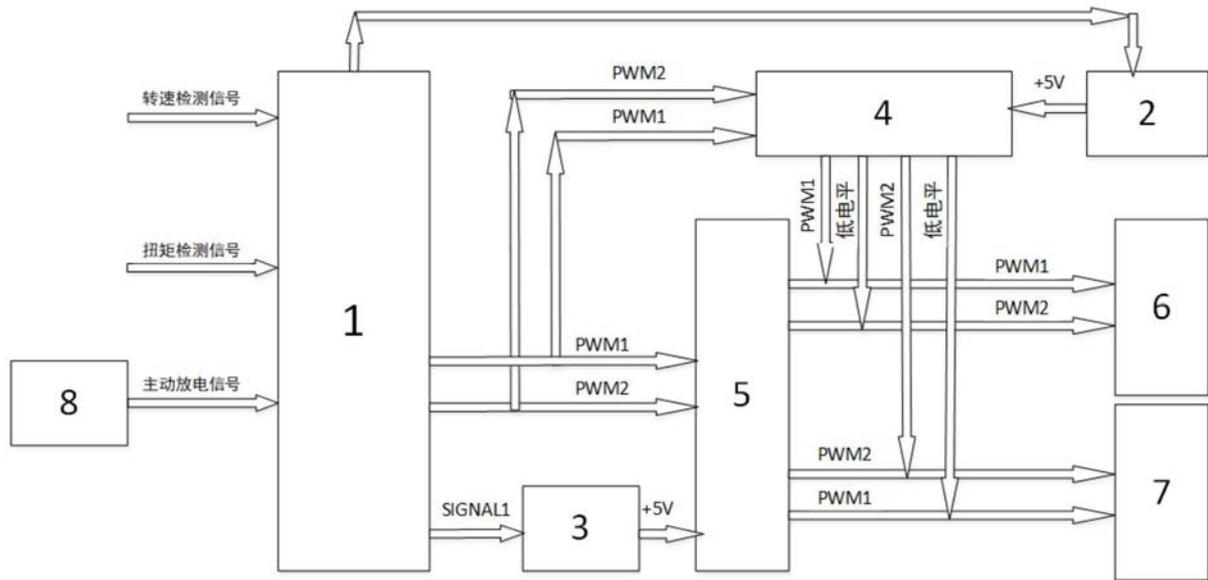


图1

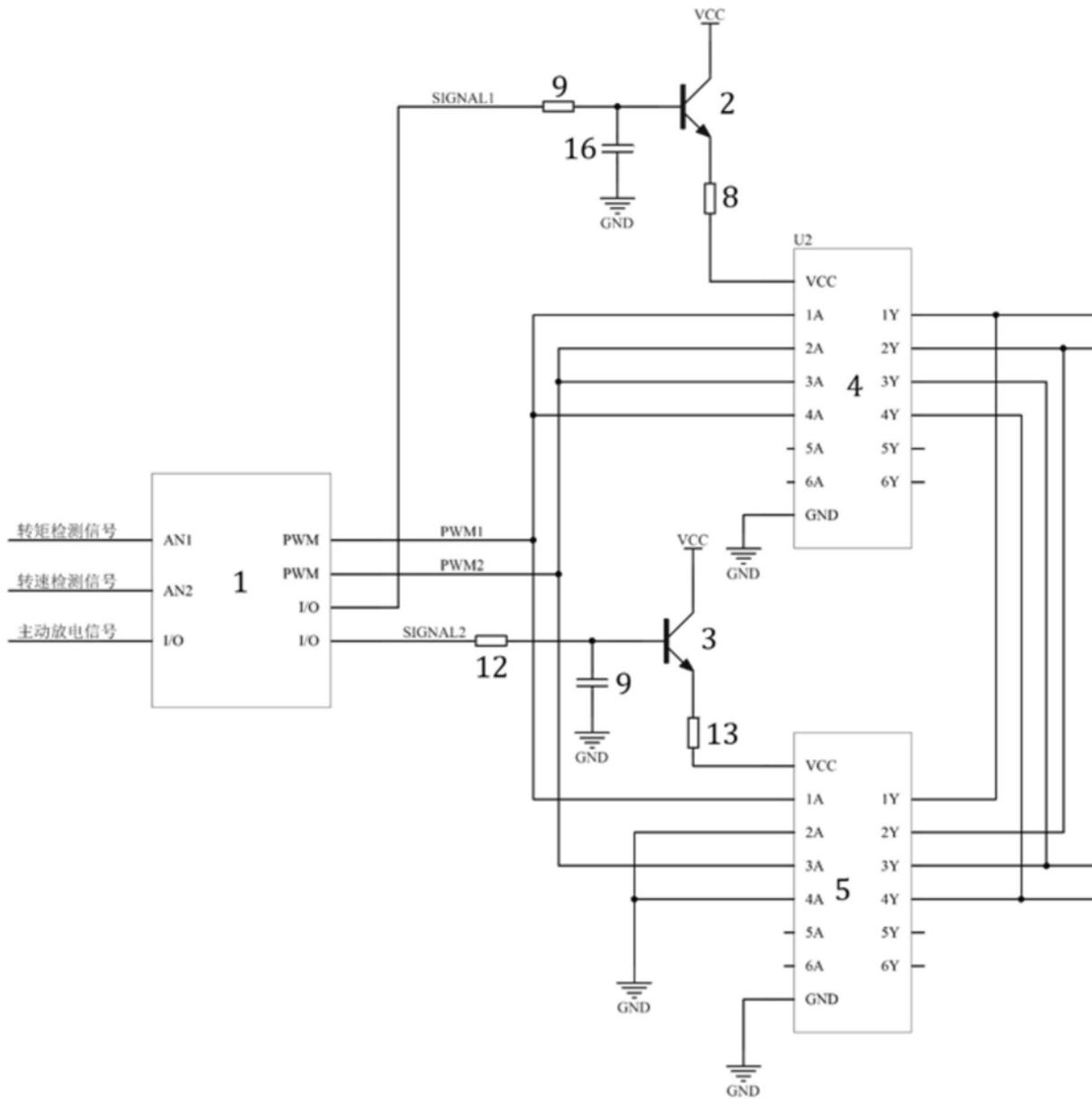


图2a

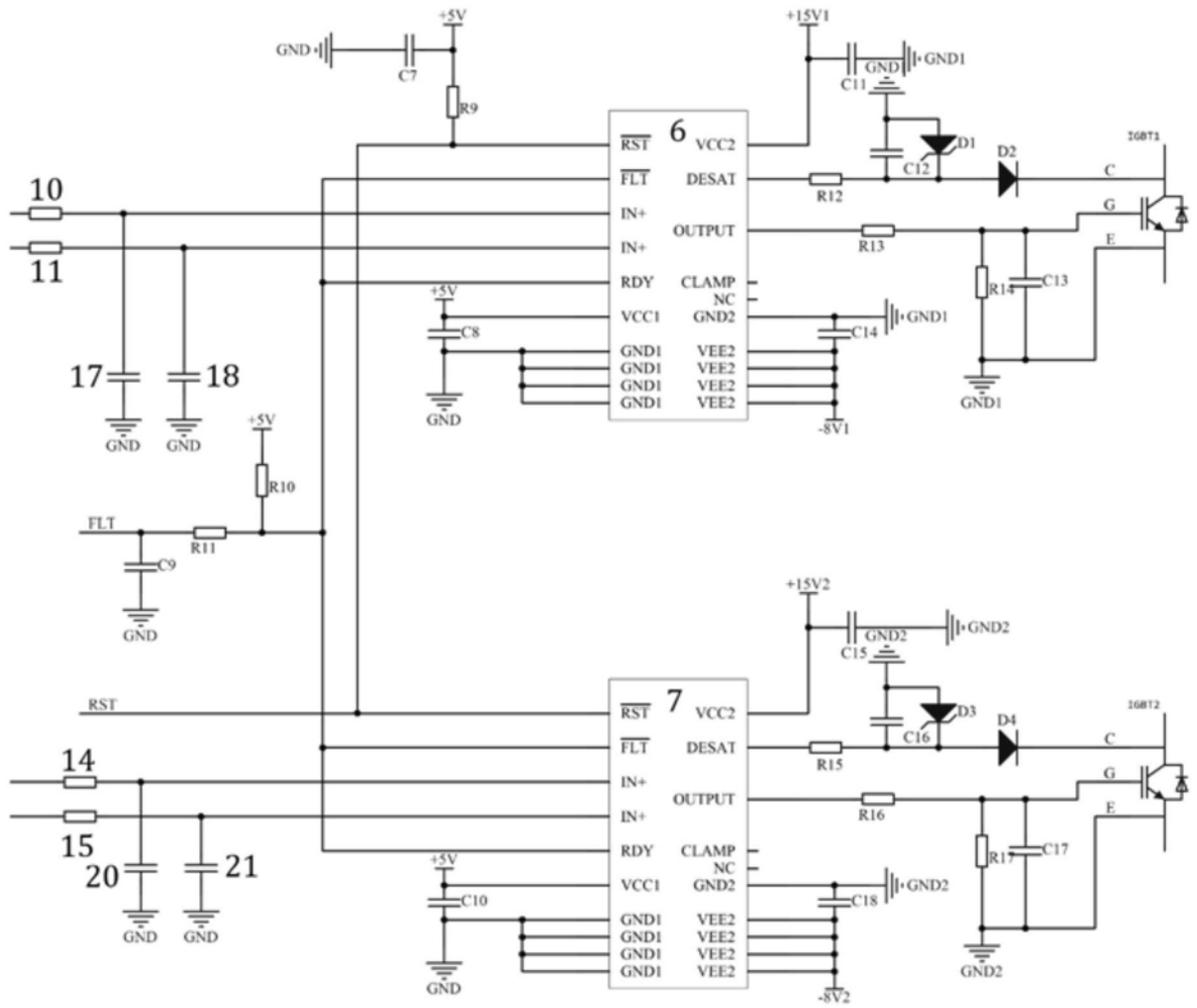


图2b

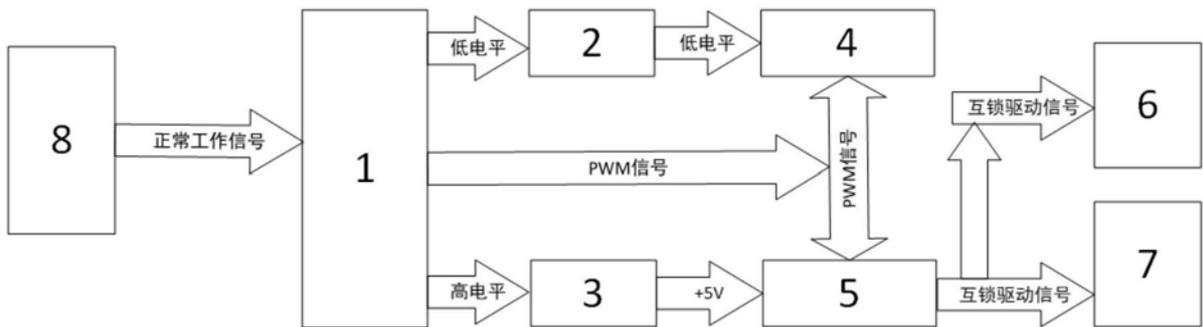


图3

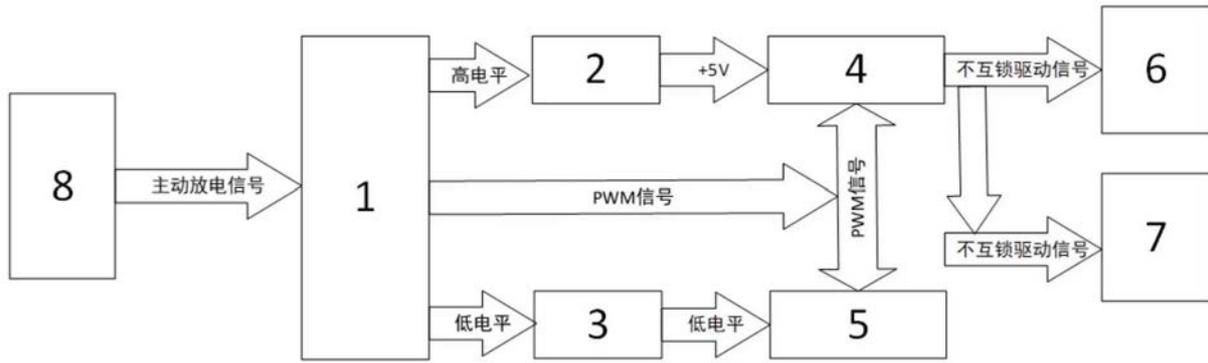


图4