



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108112145 B

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201711351986.7

H05B 47/20(2020.01)

(22)申请日 2017.12.15

B60Q 1/30(2006.01)

B60R 16/023(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108112145 A

(56)对比文件

CN 204279303 U,2015.04.22,说明书第0011-0015段及附图1-2.

CN 204279303 U,2015.04.22,说明书第0011-0015段及附图1-2.

CN 105835758 A,2016.08.10,说明书第0056-0123段及附图1-4.

US 20130149985 A1,2013.06.13,全文.

(43)申请公布日 2018.06.01

(73)专利权人 中国重汽集团济南动力有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区(历城区)华奥路777号

(72)发明人 张文斌 郭鹏 韩庆福 秦延隆 张兰兰

审查员 葛莉蓉

(74)专利代理机构 济南智圆行方专利代理事务所(普通合伙企业) 37231

代理人 王希刚

(51)Int.Cl.

H05B 47/10(2020.01)

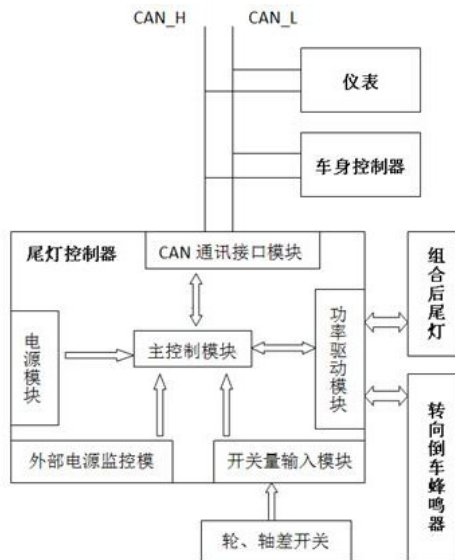
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统及其控制方法,涉及汽车设备技术领域,技术方案为,组合后尾灯控制器由主控制模块、电源模块、开关量输入模块、CAN通讯接口模块、外部电源监控模块及功率驱动模块构成,主控制模块分别连接开关量输入模块、CAN通讯接口模块、外部电源监控模块及功率驱动模块,构成控制回路。本发明的有益效果是:汽车尾灯控制装置的开发基于CAN总线的车身分布式控制策略,将尾灯的驱动和控制分离开来,车身控制器将汽车尾灯各灯具的开关控制命令通过CAN总线发送给尾灯控制器,尾灯控制器负责尾灯的驱动及诊断,各模块间通过CAN通讯的方式,替代继电器和集中式的车身控制方式。



1. 一种基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统,包括尾灯控制器,尾灯控制器分别连接车身控制器、组合后尾灯构成控制回路,车身控制器还连接仪表,构成信息反馈通路,其特征在于,

所述尾灯控制器由主控制模块、电源模块、开关量输入模块、CAN通讯接口模块、外部电源监控模块及功率驱动模块构成,所述主控制模块分别连接所述开关量输入模块、CAN通讯接口模块、外部电源监控模块及功率驱动模块,构成控制回路;所述CAN通讯接口模块分别与所述车身控制器、仪表连接;所述功率驱动模块与所述组合后尾灯连接;所述的开关量输入模块与底盘的轮、轴差开关信号相连接;所述外部电源监控模块实时监控外部电源电压的情况;所述电源模块作为供电单元;所述尾灯控制器通过CAN线连接所述车身控制器与仪表;

基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统的汽车尾灯控制方法:

S1:所述车身控制器对汽车尾灯灯具开关的使能状态信息进行检测,并将所述尾灯灯具开关的控制命令使能状态信息以CAN报文的形式发送给尾灯控制器;

S2:当尾灯灯具开关控制命令使能报文为有效时,所述车身控制器将灯具开关的控制命令通过所述CAN通讯接口模块传输给尾灯控制器的所述主控制模块,主控制模块控制所述功率驱动模块驱动尾灯的具体灯具,同时并对灯具负载进行驱动诊断,诊断步骤为,由所述功率驱动模块反馈负载电流给主控制模块,主控制模块进行诊断,控制所述功率驱动模块驱动负载,并将诊断结果以报文形式通过CAN线发送给车身控制器;若负载发生短路,立即停止驱动输出;

S3:所述车身控制器接收到尾灯控制器发送的尾灯灯具的诊断报文,将诊断报文通过CAN线转发给仪表,仪表显示具体灯具的诊断故障;

S4:所述尾灯控制器通过所述开关量输入模块采集底盘上的两路轮差信号、一路轴差信号,所述主控制模块判断轮、轴差开关工作与否,并将轮、轴差开关工作状态以报文形式通过CAN线发送给所述车身控制器,车身控制器通过CAN线转发给所述仪表,仪表显示轮、轴差开关的实时工作状态;

S5:尾灯控制器通过所述外部电源监控模块实时监控外部供给电源,当外部电源出现过高或过低状态时,经所述主控制模块判断后,将电源故障状态以报文形式通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器将结果通过CAN线发送给仪表,仪表显示具体的电源故障;

S6:尾灯控制器对所述车身控制器发送的转向或倒挡使能报文控制命令进行判定,如果命令有效,则通过所述功率驱动模块控制转向倒车蜂鸣器工作,同时对蜂鸣器负载进行诊断,并将诊断结果通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器将诊断结果通过CAN线发送给仪表,由仪表显示蜂鸣器故障状态。

2. 根据权利要求1所述的基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统,其特征在于,所述主控制模块采用飞思卡尔的8位高性价比单片机MC9S08DZ60。

3. 根据权利要求1所述的基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统,其特征在于,所述电源模块采用线性电源芯片TPS7B6950,电源电路采用防反接、TVS瞬态抑制保护措施。

4. 根据权利要求1所述的基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统,其特征在于,所述功率驱动模块采用具有驱动电流反馈的ST智能驱动芯片VND5T016A。

5. 根据权利要求1所述的基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统,其特征在于,所述

CAN通讯接口模块采用CAN通讯芯片TJA1050。

6. 根据权利要求1所述的基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统,其特征在于,所述的功率驱动模块还连接转向倒车蜂鸣器。

7. 根据权利要求1所述的基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统,其特征在于,针对白炽灯泡和发光二极管两种发光类型的尾灯,所述尾灯控制器中的所述功率驱动模块根据具体灯具负载的驱动电流反馈给所述主控制模块,所述主控制模块根据驱动电流的大小判断负载的具体类型,并进行负载的开路、短路故障诊断,以实现两种类型尾灯的驱动兼容。

8. 一种汽车尾灯控制方法,其特征在于,包括:

S1: 车身控制器对汽车尾灯灯具开关的使能状态信息进行检测,并将尾灯灯具开关的控制命令使能状态信息以CAN报文的形式发送给尾灯控制器;

S2: 当尾灯灯具开关控制命令使能报文为有效时,车身控制器将灯具开关的控制命令通过CAN通讯接口模块传输给尾灯控制器的主控制模块,主控制模块控制功率驱动模块驱动尾灯的具体灯具,同时并对灯具负载进行驱动诊断,诊断步骤为,由功率驱动模块反馈负载电流给主控制模块,主控制模块进行诊断,控制功率驱动模块驱动负载,并将诊断结果以报文形式通过CAN线发送给车身控制器;若负载发生短路,立即停止驱动输出;

S3: 车身控制器接收到尾灯控制器发送的尾灯灯具的诊断报文,将诊断报文通过CAN线转发给仪表,仪表显示具体灯具的诊断故障;

S4: 尾灯控制器通过开关量输入模块采集底盘上的两路轮差信号、一路轴差信号,主控制模块判断轮、轴差开关工作与否,并将轮、轴差开关工作状态以报文形式通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器通过CAN线转发给仪表,仪表显示轮、轴差开关的实时工作状态;

S5: 尾灯控制器通过外部电源监控模块实时监控外部供给电源,当外部电源出现过高或过低状态时,经主控制模块判断后,将电源故障状态以报文形式通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器将结果通过CAN线发送给仪表,仪表显示具体的电源故障;

S6: 尾灯控制器对车身控制器发送的转向或倒挡使能报文控制命令进行判定,如果命令有效,则通过功率驱动模块控制转向倒车蜂鸣器工作,同时对蜂鸣器负载进行诊断,并将诊断结果通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器将诊断结果通过CAN线发送给仪表,由仪表显示蜂鸣器故障状态。

9. 根据权利要求8所述的汽车尾灯控制方法,其特征在于:针对白炽灯泡和发光二极管两种发光类型的尾灯,所述尾灯控制器中的所述功率驱动模块根据具体灯具负载的驱动电流反馈给所述主控制模块,所述主控制模块根据驱动电流的大小判断负载的具体类型,并进行负载的开路、短路故障诊断,以实现两种类型尾灯的驱动兼容。

## 一种基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车设备技术领域,特别涉及一种基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 目前国内重型卡车的尾灯控制主要通过继电器或车身中央控制单元,继电器控制存在使用线束数量较多、驱动方式不可靠、可维护性较差等缺陷。车身中央控制单元控制存在功率驱动端易发生过载过流导致的热损伤,以致烧毁整个控制单元,导致故障率提高,降低了整个电气系统的可靠性。

[0003] VOLVO、奔驰等公司采用车身分布式控制策略,在某些车型或高配上使用尾灯控制器进行尾灯的驱动及诊断。随着整车电气系统的复杂化,使用CAN通讯的分布式电气网络架构,以共享的方式传送数据和信息,实现网络化的数字通讯和控制功能,已经成为车辆电子电气的发展趋势,汽车尾灯控制系统的开发正是符合这种控制架构,已经成为下一代重卡尾灯控制的设计趋势。

### 发明内容

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明提供一种基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统及其控制方法。

[0005] 其技术方案为,一种基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统,包括尾灯控制器,尾灯控制器分别连接车身控制器、组合后尾灯构成控制回路,车身控制器还连接仪表,构成信息反馈通路,

[0006] 所述尾灯控制器由主控制模块、电源模块、开关量输入模块、CAN通讯接口模块、外部电源监控模块及功率驱动模块构成,所述主控制模块分别连接所述开关量输入模块、CAN通讯接口模块、外部电源监控模块及功率驱动模块,构成控制回路;所述CAN通讯接口模块分别与所述车身控制器、仪表连接;所述功率驱动模块与所述组合后尾灯连接;所述的开关量输入模块与底盘的轮、轴差开关信号相连接;所述外部电源监控模块实时监控外部电源电压的情况;所述电源模块作为供电单元;所述尾灯控制器通过CAN线连接所述车身控制器与仪表。

[0007] 优选为,所述主控制模块采用飞思卡尔的8位高性价比单片机MC9S08DZ60。

[0008] 优选为,所述电源模块采用线性电源芯片TPS7B6950,电源电路采用防反接、TVS瞬态抑制保护措施。

[0009] 优选为,所述功率驱动模块采用具有驱动电流反馈的ST智能驱动芯片VND5T016A。

[0010] 优选为,所述CAN通讯接口模块采用CAN通讯芯片TJA1050。

[0011] 优选为,所述的功率驱动模块还连接转向倒车蜂鸣器。

[0012] 优选为,基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制系统的一种汽车尾灯控制方法:

[0013] S1:所述车身控制器对汽车尾灯灯具开关的使能状态信息进行检测,并将所述尾

灯灯具开关的控制命令使能状态信息以CAN报文的形式发送给尾灯控制器；

[0014] S2:当尾灯灯具开关控制命令使能报文为有效时,所述车身控制器将灯具开关的控制命令通过所述CAN通讯接口模块传输给尾灯控制器的所述主控制模块,主控制模块控制所述功率驱动模块驱动尾灯的具体灯具,同时并对灯具负载进行驱动诊断,诊断步骤为,由所述功率驱动模块反馈负载电流给主控制模块,主控制模块进行诊断,控制所述功率驱动模块驱动负载,并将诊断结果以报文形式通过CAN线发送给车身控制器;若负载发生短路,立即停止驱动输出;

[0015] S3:所述车身控制器接收到尾灯控制器发送的尾灯灯具的诊断报文,将诊断报文通过CAN线转发给仪表,仪表显示具体灯具的诊断故障;所述CAN通讯接口模块分别与所述车身控制器、仪表连接,既是车身控制器、仪表、尾灯控制器都接在CAN网络中,所发生的信息传递都是通过CAN线发送与接收,其逻辑是规划好的。

[0016] S4:所述尾灯控制器通过所述开关量输入模块采集底盘上的两路轮差信号、一路轴差信号,所述主控制模块判断轮、轴差开关工作与否,并将轮、轴差开关工作状态以报文形式通过CAN线发送给所述车身控制器,车身控制器通过CAN线转发给所述仪表,仪表显示轮、轴差开关的实时工作状态;

[0017] S5:尾灯控制器通过所述外部电源监控模块实时监控外部供给电源,当外部电源出现过高或过低状态时,经所述主控制模块判断后,将电源故障状态以报文形式通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器将结果通过CAN线发送给仪表,仪表显示具体的电源故障;

[0018] S6:尾灯控制器对所述车身控制器发送的转向或倒挡使能报文控制命令进行判定,如果命令有效,则通过所述功率驱动模块控制所述转向倒车蜂鸣器工作,同时对蜂鸣器负载进行诊断,并将诊断结果通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器将诊断结果通过CAN线发送给仪表,由仪表显示蜂鸣器故障状态。

[0019] 优选为,针对白炽灯泡和发光二极管两种发光类型的尾灯,所述尾灯控制器中的所述功率驱动模块根据具体灯具负载的驱动电流反馈给所述主控制模块,所述主控制模块根据驱动电流的大小判断负载的具体类型,并进行负载的开路、短路等故障诊断,以实现两种类型尾灯的驱动兼容。

[0020] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:汽车尾灯控制装置的开发基于CAN总线的车身分布式控制策略,将尾灯的驱动和控制分离开来,车身控制器将汽车尾灯各灯具的开关控制命令通过CAN总线发送给尾灯控制器,尾灯控制器负责尾灯的驱动及诊断,各模块间通过CAN通讯的方式,替代继电器和集中式的车身控制方式,减少了线束使用数量,降低了整车质量,具有更高的可扩展性及稳定性,也便于车身控制系统的维护。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图;

[0022] 图2为尾灯控制器的功率驱动模块示意图;

[0023] 图3为尾灯控制器的电源模块示意图。

## 具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对

本发明进行进一步详细说明。当然,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

#### [0025] 实施例1

[0026] 参见图1至图5,本发明提供一种基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制装置,其特征在于:包括主控制模块、电源模块、开关量输入模块、外部电源监控模块、CAN通讯接口模块、功率驱动模块。所述的主控制模块分别与电源模块、开关量输入模块、外部电源监控模块、CAN通讯接口模块、功率驱动模块相连接;所述的CAN通讯接口模块分别与车身控制器、仪表相连接;所述的功率驱动模块与组合后尾灯相连接;所述的开关量输入模块与底盘的轮、轴差开关信号相连接;所述的外部电源监控模块实时监控外部电源电压;所述的电源模块为本控制器供电。

[0027] 所述的主控制模块采用飞思卡尔的8位高性价比单片机MC9S08DZ60。

[0028] 所述的电源模块采用线性电源芯片TPS7B6950,电源电路采用防反接、TVS瞬态抑制保护等措施。

[0029] 所述的功率驱动模块采用的是具有驱动电流反馈的ST智能驱动芯片VND5T035AK,包含功率驱动控制、驱动电流反馈、故障诊断、智能关断等功能。

[0030] 所述的CAN通讯接口模块采用CAN通讯芯片TJA1050。

[0031] 所述的功率驱动模块与转向倒车蜂鸣器相连接。

[0032] 所述的车身控制器将采集到的组合后尾灯各灯具的开关命令信号通过CAN线发送给汽车尾灯控制装置的主控制模块,主控制模块根据收到的灯具的开关使能报文信息,命令功率驱动模块驱动组合后尾灯,包括左后转向灯、右后转向灯、左后位置灯、右后位置灯、制动灯、倒车灯、后雾灯,此时可根据具体灯具的驱动电流反馈自动判断组合后尾灯是白炽灯泡还是发光二极管,且能够进行两种类型尾灯的开路、短路等故障诊断,实现两种尾灯驱动兼容。主控制模块将组合后尾灯的驱动诊断报文信息通过CAN通讯接口模块发送给车身控制器,车身控制器再将其转发给仪表,仪表显示灯具相关的故障信息及工作信息。若灯具诊断为短路故障,主控制模块自动切断相关灯具的输出,待短路故障解除后恢复到正常工作状态。尾灯控制器通过开关量采集模块采集开关信号包括两路轮差信号、一路轴差信号,主控制模块判断工作与否,将其工作状态以报文信息发送给车身控制器,车身控制器通过CAN线转发给仪表,仪表来显示轮、轴差开关的实时工作状态。主控制模块通过CAN通讯接口模块接收到车身控制器发送的转向或倒挡开关的使能报文命令时,命令功率驱动模块驱动转向倒车蜂鸣器,并能够实现其短路故障诊断,若短路,切断蜂鸣器输出,待短路故障解除后恢复到正常工作状态。尾灯控制器将倒车蜂鸣器的诊断报文发送给车身控制器,车身控制器再将其转发给仪表,仪表显示其短路故障信息。

[0033] 一种基于CAN总线的多功能汽车尾灯控制装置的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0034] 步骤1:车身控制器检测汽车尾灯各灯具开关的使能状态信息,并将各开关的控制命令使能状态信息以CAN报文的形式发送给尾灯控制器。

[0035] 步骤2:当尾灯灯具的开关控制命令使能报文为有效时,则尾灯控制器的主控制模块通过CAN通讯接口模块接收到灯具开关的控制命令使能报文有效时,则控制功率驱动模块驱动尾灯的相关灯具,根据驱动灯具负载的电流反馈,主控制模块可自动判断组合后尾

灯是白炽灯泡还是发光二极管,同时并对灯具负载进行驱动诊断,并将诊断结果以报文形式通过CAN线发送给车身控制器。若负载发生短路,立即停止驱动输出。

[0036] 步骤3:当车身控制器接收到尾灯控制器发送的尾灯灯具的诊断报文,将诊断报文通过CAN线转发给仪表,仪表显示具体的故障信息。

[0037] 步骤4:尾灯控制器通过开关量输入模块采集底盘上的两路轮差信号、一路轴差信号,主控制模块判断其工作与否,并将其工作状态以报文形式通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器通过CAN线转发给仪表,仪表显示轮、轴差开关的实时工作状态。

[0038] 步骤5:尾灯控制器通过外部电源监控模块实时监控外部供给电源,当外部电源出现过高或过低状态时,主控制模块判断后,将电源故障状态以报文形式通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器将结果通过CAN线发送给仪表,仪表显示具体的电源故障。

[0039] 步骤6:尾灯控制器通过判断车身控制器发送的转向或倒挡使能报文控制命令是否有效,若有效,则控制功率驱动模块控制转向倒车蜂鸣器工作,同时对蜂鸣器负载进行诊断,并将诊断结果通过CAN线发送给车身控制器,车身控制器将诊断结果通过CAN线发送给仪表,仪表显示蜂鸣器具体故障。

[0040] 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。

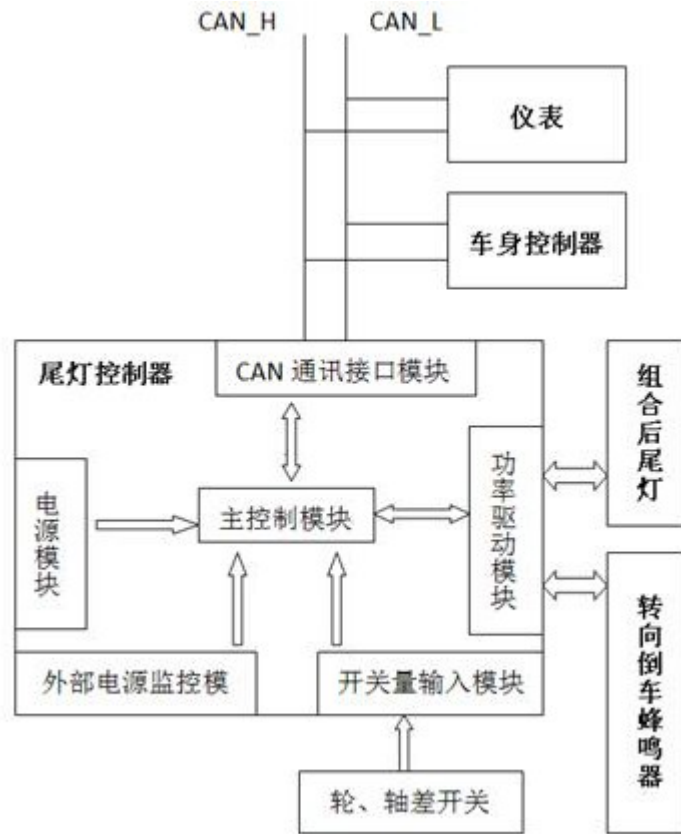


图1

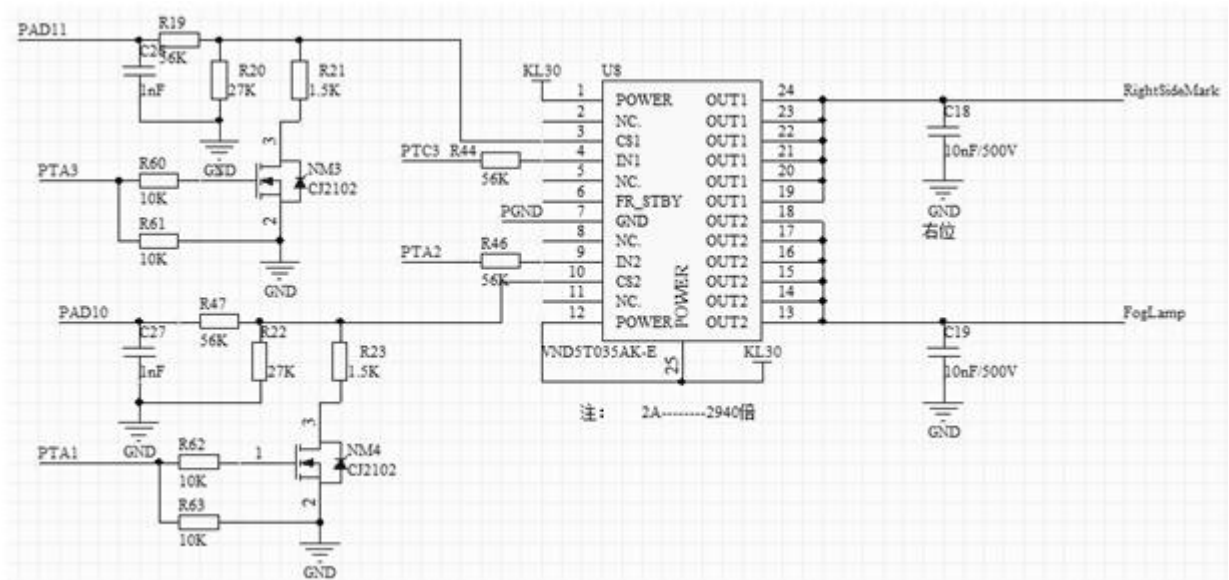


图2

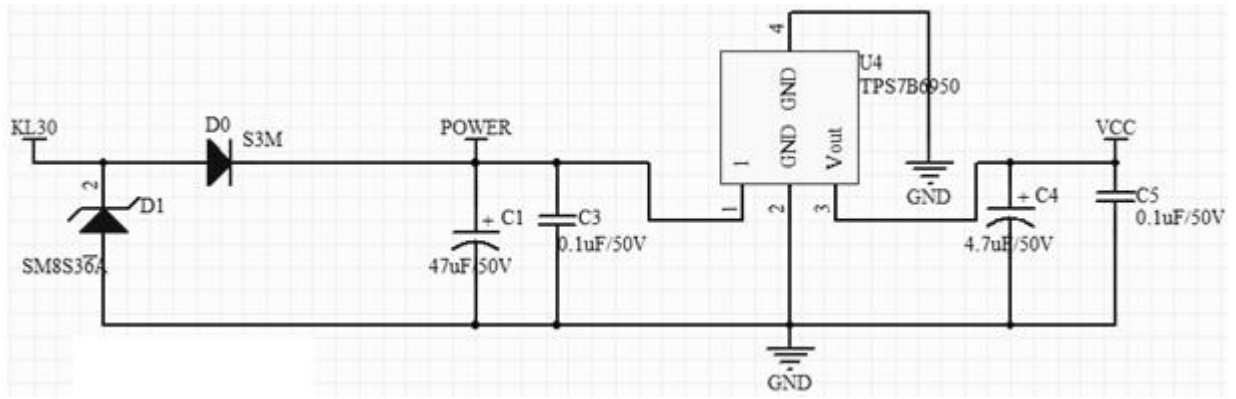


图3