

带网络接口的智能汽车电动门

申请号：CN200820023681.3

申请日：2008.06.05

申请（专利权）人 山东申普汽车控制技术有限公司

地址 255086|山东省淄博市高新技术产业开发区高科技

发明（设计）人 刘宁;王晓晓

主分类 E06B5/00

公开（公告）号 CN201209386

公开（公告）日 2009.03.18

代理机构 淄博科信专利商标代理有限公司

代理人 孙爱华

(19) 中国人民共和国国家知识产权局



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN201209386

(45) 授权公告日 2009.03.18

(21) 申请号 CN200820023681.3

(22) 申请日 2008.06.05

(73) 专利权人 山东申普汽车控制技术
有限公司

地址 255086|山东省淄博市高新技术
产业开发区高科技创业园 E 座 526 室

(72) 发明人 刘宁;王晓晓

(74) 专利代理机构 淄博科信专利商标
代理有限公司

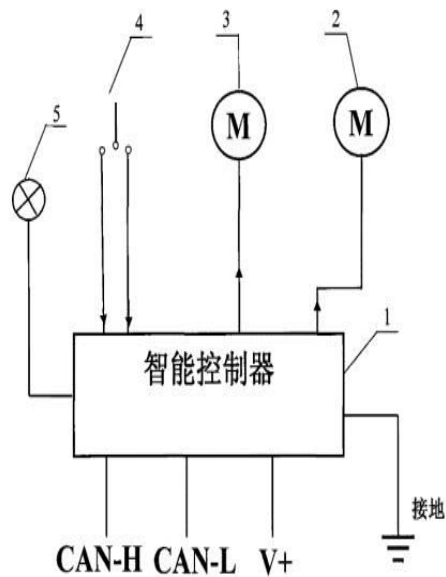
代理人 孙爱华

(54) 实用新型名称

带网络接口的智能汽车电动门

(57) 摘要

带网络接口的智能汽车电动门，涉及一种带智能诊断功能以及网络接口的汽车电动门，属于汽车车身电气领域。包括智能控制器(1)、中控锁电机(2)、玻璃升降电机(3)、玻璃升降开关(4)、边门灯(5)、CAN_H、CAN_L 网络总线，其特征在于：智能控制器(1)嵌入安装在整体车门中，CAN_H、CAN_L 网络总线通过智能控制器(1)与中控锁电机(2)、玻璃升降电机(3)、玻璃升降开关(4)、边门灯(5)相连接。具有利用 SP_CAN 网络数据传输协议技术，通过智能控制器进行控制，并且智能化、集成化、节省连接线束、降低故障率、自诊断及自我保护功能等优点。



权利要求书

1、带网络接口的智能汽车电动门，包括智能控制器(1)、中控锁电机(2)、玻璃升降电机(3)、玻璃升降开关(4)、边门灯(5)、CAN_H、CAN_L网络总线，其特征在于：智能控制器(1)嵌入安装在整体车门中，CAN_H、CAN_L网络总线通过智能控制器(1)与中控锁电机(2)、玻璃升降电机(3)、玻璃升降开关(4)、边门灯(5)相连接。

2、根据权利要求1所述的带网络接口的智能汽车电动门，其特征在于：智能控制器(1)包括微处理器、传感器信号、保护与存储电路、CAN数据通信电路、驱动控制电路、检测反馈电路及执行器，传感器信号与微处理器相连，保护与存储电路与微处理器互联，CAN数据通信电路与微处理器互联，微处理器通过驱动控制电路与执行器相连，执行器通过检测反馈电路与微处理器相连。

3、根据权利要求1所述的带网络接口的智能汽车电动门，其特征在于：智能控制器(1)外部控制接线为CAN_H、CAN_L两根网络数据传输连接线。

4、根据权利要求2所述的带网络接口的智能汽车电动门，其特征在于：微处理器为带CAN控制器的单片机，内嵌有控制编码及数据传输协议。

5、根据权利要求2所述的带网络接口的智能汽车电动门，其特征在于：

保护与存储电路由存储器U2、电阻R1、电容C1组成，存储器U2的1、4脚接地，3脚连接VCC高电平，存储器U2的8脚连接VCC高电平，并通过电容C1接地，7脚通过电阻R1接VCC高电平，2脚、5脚、6脚、7脚分别与微处理器U1的3、4、5、50脚相连；

CAN总线数据通信电路由CAN收发器U3、电容C2、瞬态抑制二极管TVS D1-D2、接插件CAN组成，CAN收发器U3的8脚连接VCC高电平，2脚接地，3脚连接VCC高电平，并通过电容C2接地，7脚和6脚通过两个反向串联的瞬态抑制二极管TVS D1、D2相连，并与接插件CAN的1、3脚连接，接插件CAN的2脚接地，CAN收发器U3的1脚和4脚依次连接微处理器U1的21、22脚。

6、根据权利要求2所述的带网络接口的智能汽车电动门，其特征在于：驱动控制和反馈检测电路包括中控锁电机正反转控制电路、玻璃升降电机正反转控制电路；

中控锁电机正反转控制电路由光电耦合器OP1-OP4、运算放大器U4、MOS管Q1-Q4组成的H桥与中控锁电机MG1、电阻R2-R10组成，光电耦合器OP1的1脚连接微处理器U1的79脚，2脚通过电阻R2接地，4脚连接VCC高电平，3脚与MOS管Q1的1脚相连，并通过电阻R3接地；光电耦合器OP2的1

脚连接微处理器 U1 的 93 脚，2 脚通过电阻 R5 接地，4 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q3 的 1 脚相连，并通过电阻 R6 接地；光电耦合器 OP3 的 1 脚连接微处理器 U1 的 92 脚，2 脚通过电阻 R7 接地，4 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q4 的 1 脚相连，并通过电阻 R8 接地；光电耦合器 OP4 的 1 脚连接微处理器 U1 的 91 脚，2 脚通过电阻 R9 接地，4 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q2 的 1 脚相连，并通过电阻 R10 接地；MOS 管 Q1 的 2 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q3 的 2 脚相连，MOS 管 Q3 的 3 脚接地，MOS 管 Q2 的 2 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q4 的 2 脚相连，MOS 管 Q4 的 3 脚接地，MOS 管 Q2 的 3 脚通过电阻 R4 与中控锁电机 MG1 的一端相连，中控锁电机 MG1 的另一端与 MOS 管 Q2 的 3 脚相连，运算放大器 U4 的 1、2 脚与电阻 R4 的两端相连，3 脚连接微处理器 U1 的 30 脚；

玻璃升降电机正反转控制电路由光电耦合器 OP5-OP8、运算放大器 U5 及 MOS 管 Q5-Q8 组成的 H 桥与玻璃升降电机 MG2、电阻 R11-R19 组成，光电耦合器 OP5 的 1 脚连接微处理器 U1 的 85 脚，2 脚通过电阻 R11 接地，4 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q5 的 1 脚相连，并通过电阻 R12 接地；光电耦合器 OP6 的 1 脚连接微处理器 U1 的 84 脚，2 脚通过电阻 R14 接地，4 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q7 的 1 脚相连，并通过电阻 R15 接地；光电耦合器 OP7 的 1 脚连接微处理器 U1 的 82 脚，2 脚通过电阻 R16 接地，4 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q8 的 1 脚相连，并通过电阻 R17 接地；光电耦合器 OP8 的 1 脚连接微处理器 U1 的 83 脚，2 脚通过电阻 R18 接地，4 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q6 的 1 脚相连，并通过电阻 R19 接地；MOS 管 Q5 的 2 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q7 的 2 脚相连，MOS 管 Q7 的 3 脚接地，MOS 管 Q6 的 2 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q8 的 2 脚相连，MOS 管 Q8 的 3 脚接地，MOS 管 Q5 的 3 脚通过电阻 R13 与玻璃升降电机 MG2 的一端相连，玻璃升降电机 MG2 的另一端与 MOS 管 Q6 的 3 脚相连，运算放大器 U5 的 1、2 脚与电阻 R13 的两端相连，3 脚连接微处理器 U1 的 26 脚。

说明书

带网络接口的智能汽车电动门

技术领域

[0001] 带网络接口的智能汽车电动门，涉及一种带智能诊断功能以及网络接口的汽车电动门，属于汽车车身电气领域。

背景技术

[0002] 众所周知，现有的汽车车门由玻璃升降机、中控门锁以及门体组成，其控制一般采用传统电路，它不足之处在于：(1)外部控制接线复杂错乱，出现故障时维修困难；(2)有大电流流过时容易造成控制开关等的烧结现象，影响了系统的寿命；(3)不具有自诊断及自我保护功能；(4)可靠性、智能化、集成化程度不高。

[0003] 为了解决上述现有技术存在的问题，现在部分高端车型已采用网络化通信方式，解决了以上所述的缺点，但是，其车身电器部件仍然采用传统控制方式，智能化、集成化程度不高，无法体现车身电器部件整体的综合控制性要求及人们对舒适度的要求。

[0004] 实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是：克服传统电动门在控制技术上存在的不足，提供一种利用 SP_CAN 网络数据传输协议技术，通过智能控制器进行控制，并且具有自诊断及自我保护功能的智能化、集成化、节省连接线束、降低故障率的带网络接口的智能汽车电动门。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：该带网络接口的智能汽车电动门，包括智能控制器、中控锁电机、玻璃升降电机、玻璃升降开关、边门灯、CAN_H、CAN_L 网络总线，其特征在于：智能控制器嵌入安装在整体车门中，CAN_H、CAN_L 网络总线通过智能控制器与中控锁电机、玻璃升降电机、玻璃升降开关、边门灯相连接。

[0007] 智能控制器包括微处理器、传感器信号、保护与存储电路、CAN 数据通信电路、驱动控制电路、检测反馈电路及执行器，传感器信号与微处理器相连，保护与存储电路与微处理器互联，CAN 数据通信电路与微处理器互联，微处理器通过驱动控制电路与执行器相连，执行器通过检测反馈电路与微处理器相连。

[0008] 智能控制器外部控制接线为 CAN_H、CAN_L 两根网络数据传输连接线。

[0009] 微处理器为带 CAN 控制器的单片机，内嵌有控制编码及数据传输协议。

[0010] CAN_H、CAN_L 网络总线遵循 SP-CAN 网络总线数据传输协议。

[0011] 智能控制器具有自诊断及自我保护功能。

[0012] 工作原理

[0013] 控制信息遵从 SP_CAN 网络数据传输协议，经过编码后发送到 CAN 总线上，通过 CAN 总线进行数据传输，相应微处理器接收此信息后，首先解码，然后处理执行相应的控制指令来控制中控锁电机和玻璃升降电机的正反转，从而实现车门和车窗的打开和关闭；并每隔 30 秒检测中控锁电机和玻璃升降电机的工作电流，来监测它们的工作状况。当电流超过某一限定值时，微处理器立即发出控制指令，控制电机停止工作；当电流为零时，立即反馈给微处理器，微处理器编码后通过 CAN 总线发送出去，控制相应的报警。当车速信号超过某一限定值时，微处理器立即发出控制指令，将车门锁闭。微处理器采集玻璃升降开关信息，执行相应的控制指令将车门打开或关闭，实现自动控制。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型所具有的特点是：微处理器通过 CAN 总线网络获取控制指令，驱动控制中控锁电机和玻璃升降电机的正反转，其有益效果在于：(1)由于智能控制器采用嵌入式设计，固定于整体车门中，实现了系统的智能化、集成化；(2)利用 SP_CAN 网络数据传输协议，外部控制数据传输线只有 CAN_H、CAN_L 两根网络连接线，从而大大节省了连接线束，降低了故障率；(3)由于采用毫安级电流进行驱动控制，从而避免了因大电流造成的烧结现象，提高了系统的可靠性，延长了寿命；(4)本实用新型采用智能控制，具有自诊断及自我保护功能。

附图说明

[0015] 图 1：本实用新型带网络接口的智能汽车电动门结构框图；

[0016] 图 2：智能控制器电路原理框图；

[0017] 图 3：智能控制器电路原理图。

[0018] 图 1-3 是本实用新型的最佳实施例。

[0019] 其中：1 智能控制器 2 中控锁电机 3 玻璃升降电机 4 玻璃升降开关 5 边门灯；

[0020] 图 3 中：U1 微处理器 U2 存储器 U3 CAN 收发器 U4-U7 运算放大器 Q1-Q8 MOS 管 OP1-OP8 光电耦合器 R1-R19 电阻 C1-C2 电容 D1-D2 瞬态抑制二极管 TVS。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图 1-3 对本实用新型的带网络接口的智能汽车电动门做进一步说明：

[0022] 如图 1 所示：

[0023] 该带网络接口的智能汽车电动门，包括智能控制器 1、中控锁电机 2、玻璃升降电机 3、玻璃升降开关 4、边门灯 5、CAN_H、CAN_L 网络总线，其特征在于：智能控制器 1 嵌入安装在整体车门中，CAN_H、CAN_L 网络总线通过智能控制器 1 与中控锁电机 2、玻璃升降电机 3、玻璃升降开关 4、边门灯 5 相连接。智能控制器 1 接收 CAN_H、CAN_L 上的信息，发出相应的控制指令，控制中控锁电机 2 或玻璃升降电机 3 正反转以实现车门或车窗的打开和关闭，当车速信号超过某一定值时，将车门锁闭；当车门打开时，点亮边门灯；同时采集玻璃升降开关进行自动控制。

[0024] 如图 2 所示：

[0025] 智能控制器 1 包括微处理器、传感器信号、保护与存储电路、CAN 数据通信电路、驱动控制电路、检测反馈电路及执行器，传感器信号与微处理器相连，保护与存储电路与微处理器互联，CAN 数据通信电路与微处理器互联，微处理器通过驱动控制电路与执行器相连，执行器通过检测反馈电路与微处理器相连。智能控制器 1 通过 CAN 数据通信电路获取控制信息，处理后执行相应的控制指令，通过驱动控制电路来驱动相应的执行器动作。

[0026] 如图 3 所示：

[0027] 由微处理器 U1 及其外围电路组成智能控制器，微处理器 U1 为带 CAN 控制器的单片机，内嵌有控制编码及数据传输协议。微处理器 U1 从 CAN 总线上获取控制信息，执行相应的控制指令，控制相应的动作。

[0028] 保护与存储电路由存储器 U2、电阻 R1、电容 C1 组成，存储器 U2 的 1、4 脚接地，3 脚连接 VCC 高电平，存储器 U2 的 8 脚连接 VCC 高电平，并通过电容 C1 接地，7 脚通过电阻 R1 接 VCC 高电平，2 脚、5 脚、6 脚、7 脚分别与微处理器 U1 的 3、4、5、50 脚相连；对微处理器 U1 实现上电复位，实现看门狗保护功能，并对重要数据进行存储。

[0029] CAN 总线数据通信电路由 CAN 收发器 U3、电容 C2、瞬态抑制二极管 TVS D1-D2、接插件 CAN 组成，CAN 收发器 U3 的 8 脚连接 VCC 高电平，2 脚接地，3 脚连接 VCC 高电平，并通过电容 C2 接地，7 脚和 6 脚通过两个反向串联的瞬态抑制二极管 TVS D1、D2 相连，并与接插件 CAN 的 1、3 脚连接，接插件 CAN 的 2 脚接地，CAN 收发器 U3 的 1 脚和 4 脚依次连接微处理器 U1 的 21、22 脚；与微处理器 U1 实现数据通信。

[0030] 驱动控制和反馈检测电路包括中控锁电机正反转控制电路、玻璃升降电机正反转控制电路：

[0031] 中控锁电机正反转控制电路由光电耦合器 OP1-OP4、运算放大器 U4、MOS 管 Q1-Q4 组成的 H 桥与中控锁电机 MG1、电阻 R2-R10 组成，光电耦合器 OP1 的 1 脚连接微处理器 U1 的 79 脚，2 脚通过电阻 R2 接地，4 脚连接 VCC 高电平，3 脚与 MOS 管 Q1 的 1 脚相连，并通过电阻 R3 接地，光电耦合

器 OP2 的 1 脚连接微处理器 U1 的 93 脚, 2 脚通过电阻 R5 接地, 4 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q3 的 1 脚相连, 并通过电阻 R6 接地, 光电耦合器 OP3 的 1 脚连接微处理器 U1 的 92 脚, 2 脚通过电阻 R7 接地, 4 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q4 的 1 脚相连, 并通过电阻 R8 接地, 光电耦合器 OP4 的 1 脚连接微处理器 U1 的 91 脚, 2 脚通过电阻 R9 接地, 4 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q2 的 1 脚相连, 并通过电阻 R10 接地, MOS 管 Q1 的 2 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q3 的 2 脚相连, MOS 管 Q3 的 3 脚接地, MOS 管 Q2 的 2 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q4 的 2 脚相连, MOS 管 Q4 的 3 脚接地, MOS 管 Q2 的 3 脚通过电阻 R4 与中控锁电机 MG1 相连, 中控锁电机 MG1 的另一端与 MOS 管 Q2 的 3 脚相连, 运算放大器 U4 的 1、2 脚与电阻 R4 的两端相连, 3 脚连接微处理器 U1 的 30 脚; 驱动控制中控锁电机的正反转, 实现车门的打开和关闭, 随时监测中控锁电机的工作状况并将其信息及时反馈回微处理器 U1;

[0032] 玻璃升降电机正反转控制电路由光电耦合器 OP5-OP8、运算放大器 U5 及 MOS 管 Q5-Q8 组成的 H 桥与玻璃升降电机 MG2、电阻 R11-R19 组成, 光电耦合器 OP5 的 1 脚连接微处理器 U1 的 85 脚, 2 脚通过电阻 R11 接地, 4 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q5 的 1 脚相连, 并通过电阻 R12 接地, 光电耦合器 OP6 的 1 脚连接微处理器 U1 的 84 脚, 2 脚通过电阻 R14 接地, 4 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q7 的 1 脚相连, 并通过电阻 R15 接地, 光电耦合器 OP7 的 1 脚连接微处理器 U1 的 82 脚, 2 脚通过电阻 R16 接地, 4 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q8 的 1 脚相连, 并通过电阻 R17 接地, 光电耦合器 OP8 的 1 脚连接微处理器 U1 的 83 脚, 2 脚通过电阻 R18 接地, 4 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q6 的 1 脚相连, 并通过电阻 R19 接地, MOS 管 Q5 的 2 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q7 的 2 脚相连, MOS 管 Q7 的 3 脚接地, MOS 管 Q6 的 2 脚连接 VCC 高电平, 3 脚与 MOS 管 Q8 的 2 脚相连, MOS 管 Q8 的 3 脚接地, MOS 管 Q5 的 3 脚通过电阻 R13 与玻璃升降电机 MG2 相连, 玻璃升降电机 MG2 的另一端与 MOS 管 Q6 的 3 脚相连, 运算放大器 U5 的 1、2 脚与电阻 R13 的两端相连, 3 脚连接微处理器 U1 的 26 脚; 驱动控制玻璃升降电机的正反转, 实现车窗的打开和关闭, 随时监测玻璃升降电机的工作状况并将其信息及时反馈回微处理器 U1。

[0033] 工作过程:

[0034] CAN 总线网络获取控制信息, 将信息传送到微处理器 U1, 微处理器 U1 经过处理后执行相应的控制指令, 控制中控锁电机 2 或玻璃升降电机 3 正转或反转, 来实现车门或车窗的打开或关闭。当车速超过某一限定值时, 通过 CAN 总线将信息传送给微处理器 U1, 微处理器 U1 发出控制指令将车门锁闭, 以保证行车安全。微处理器 U1 采集玻璃升降开关信息, 控制车门打开或关

闭，实现自动控制。并每隔 30 秒检测中控锁电机 2 和玻璃升降电机 3 的工作电流，来监测它们的工作状况。当出现断路时，立即停车；当出现短路时，立即反馈给微处理器 U1，微处理器 U1 编码后通过 CAN 总线发送出去，控制相应的报警。

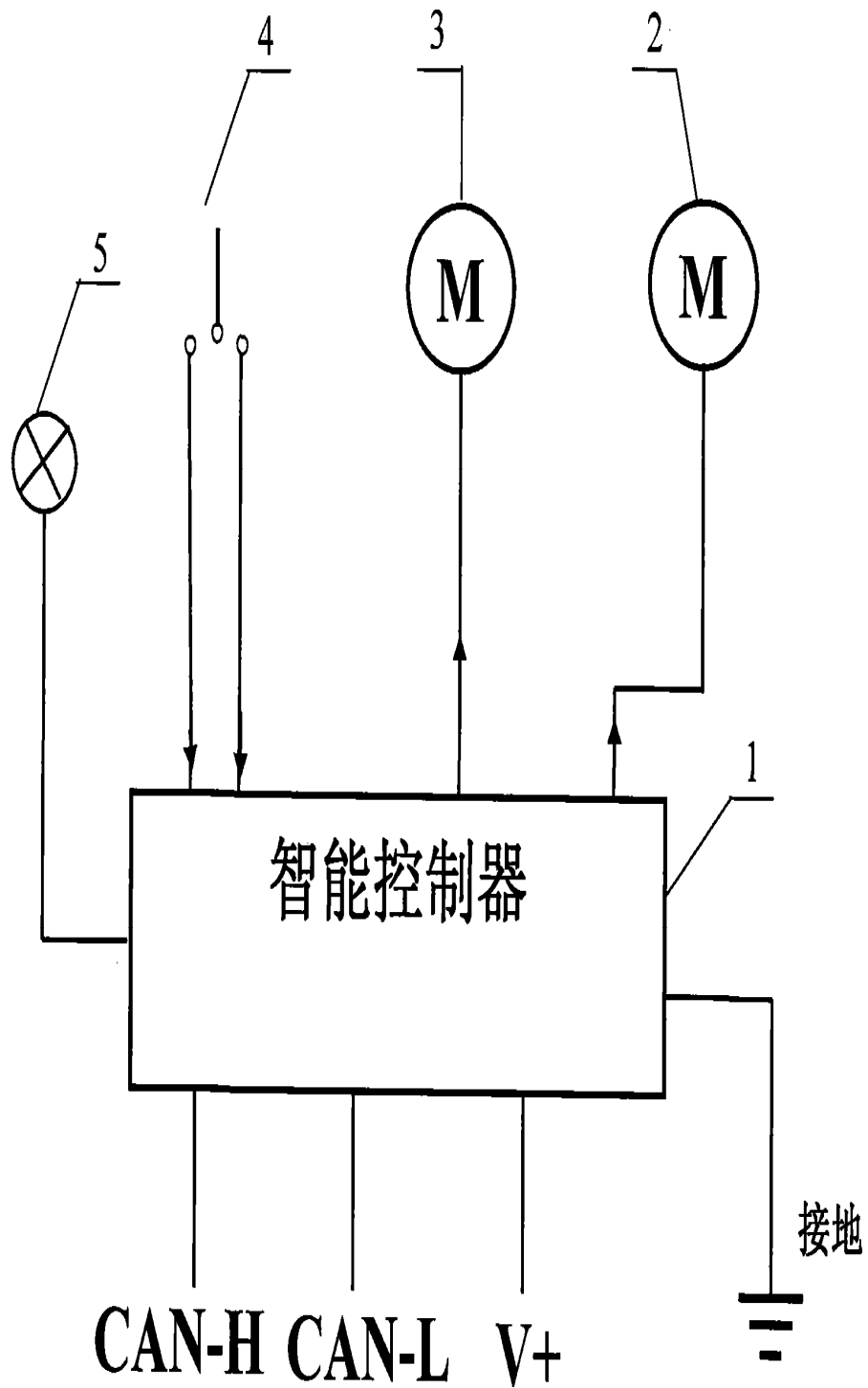


图 1

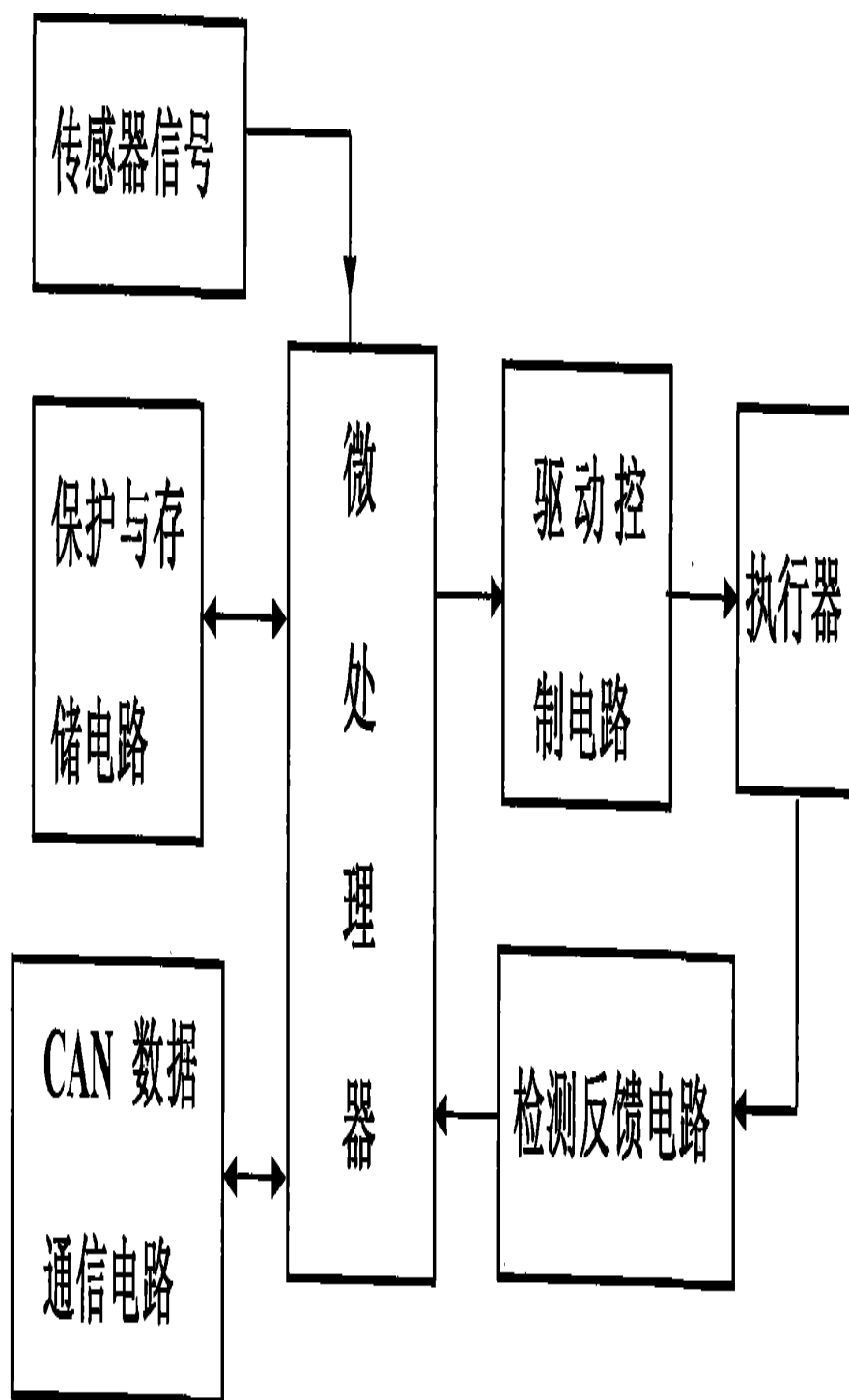


图 2

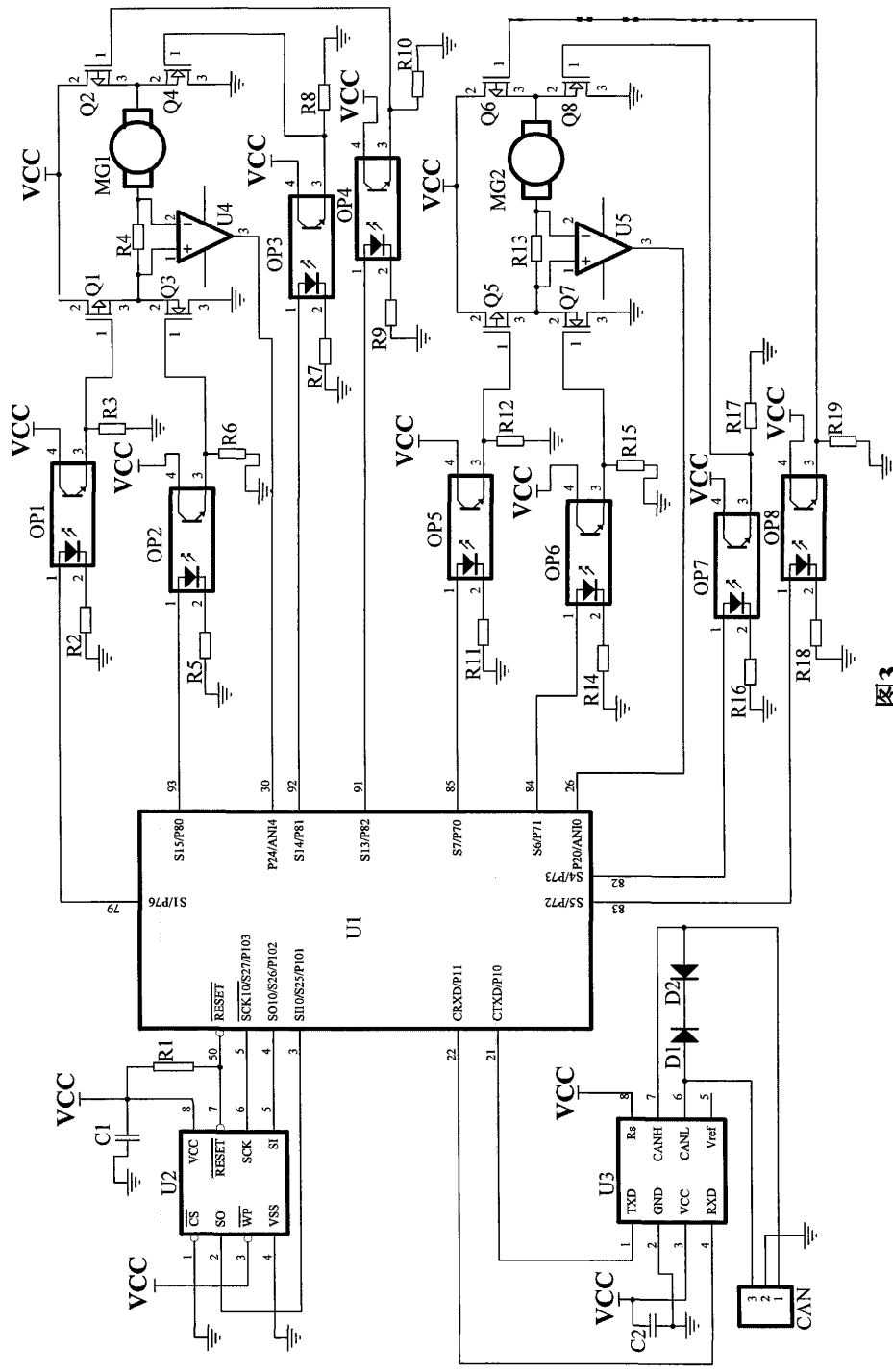


图3