



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104216388 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410520119. 1

(22) 申请日 2014. 09. 30

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266 号

(72) 发明人 王雷 张立峰 王立崇 耿俊庆
刘彬 孙婧

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

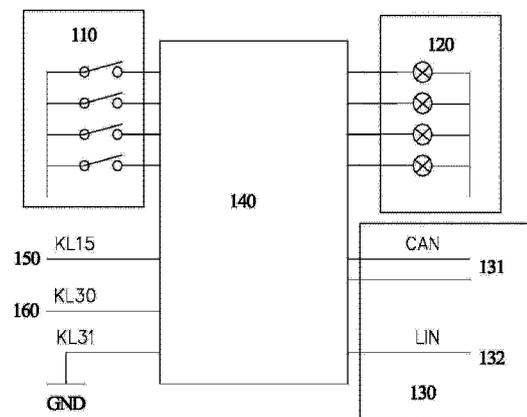
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

车载信号转换系统

(57) 摘要

本发明提出一种车载信号转换系统,包括:多个信号输入接口,用于接收硬线信号;多个信号输出接口,用于为用电器件提供驱动信号;总线接口,总线接口与车辆总线相连,用于从车辆总线获取第一总线信号,并向车辆总线发送第二总线信号;控制芯片,用于将硬线信号和第一总线信号转换为驱动信号或第二总线信号,并将驱动信号或第二总线信号发送至对应的信号输出接口或总线接口。根据本发明实施例的车载信号转换系统可对车辆总线信号或硬线信号(例如整车开发初期需要用到的输入信号,或者整车开发初期新增加的输入信号)进行处理,从而提升整车开发效率并节约开发成本。



1. 一种车载信号转换系统,其特征在于,包括:
多个信号输入接口,用于接收硬线信号;
多个信号输出接口,用于为用电器件提供驱动信号;
总线接口,所述总线接口与车辆总线相连,用于从所述车辆总线获取第一总线信号,并向所述车辆总线发送第二总线信号;以及
控制芯片,所述控制芯片分别与所述多个信号输入接口、多个信号输出接口和总线接口相连,用于将所述硬线信号和所述第一总线信号转换为驱动信号或第二总线信号,并将所述驱动信号或第二总线信号发送至对应的信号输出接口或总线接口。
2. 根据权利要求1所述的车载信号转换系统,其特征在于,所述多个信号输入接口包括模拟电阻输入接口、数字信号输入接口和模拟电压输入接口中的一种或多种,所述硬线信号包括模拟电阻输入信号、开关量输入信号和模拟电压输入信号中的一种或多种。
3. 根据权利要求1所述的车载信号转换系统,其特征在于,所述多个信号输出接口包括灯驱动接口、继电器驱动接口和开关量输出接口中的一种或多种,所述驱动信号包括灯驱动信号、继电器驱动信号和开关量输出信号中的一种或多种。
4. 根据权利要求1所述的车载信号转换系统,其特征在于,所述总线接口包括:CAN总线接口和LIN总线接口,所述车辆总线包括CAN总线和LIN总线。
5. 根据权利要求4所述的车载信号转换系统,其特征在于,所述CAN总线接口和LIN总线接口采用CAN/LIN收发器实现。
6. 根据权利要求1所述的车载信号转换系统,其特征在于,所述第二总线信号包括:源地址、目标地址和数据项。
7. 根据权利要求6所述的车载信号转换系统,其特征在于,所述控制芯片将所述硬线信号转换为第二总线信号时,所述第二总线信号的源地址为接收所述硬线信号的信号输入接口的地址,所述目标地址为车辆中接收所述第二总线信号的控制器的地址,所述控制芯片将所述第一总线信号转换为第二总线信号时,所述第二总线信号的源地址为车辆中发送所述第一总线信号的控制器的地址,所述目标地址为车辆中接收所述第二总线信号的控制器的地址。
8. 根据权利要求1所述的车载信号转换系统,其特征在于,还包括:分别与所述控制芯片相连的点火钥匙控制信号输入端口和电源接口。
9. 根据权利要求1-8任一项所述的车载信号转换系统,其特征在于,所述控制芯片为RL78/F13型号的单片机。

车载信号转换系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,特别涉及一种车载信号转换系统。

背景技术

[0002] 由于整车在开发初期无法明确信号的类型、数量及处理策略,导致一些输入信号没有相应的电子控制单元 ECU(Electronic Control Unit) 处理,无法将信号传送到 CAN/LIN 总线(CAN 总线:一种车载总线,全称为 Controller Area Network;LIN 总线:一种车载总线,全称为 Local Interconnect Network) 上去,同时,也导致通过 CAN/LIN 总线转发的输出信号没有相应的 ECU 执行。

[0003] 相关技术中,为解决上述问题,将新增加的硬线信号转换到 CAN 或 LIN 总线上,需要更改某个 ECU 进行信号处理等,涉及方案的更改和 ECU 的二次开发,开发周期长,浪费时间且成本高。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决上述技术问题之一。

[0005] 为此,本发明的目的在于提出一种车载信号转换系统。该车载信号转换系统可对整车开发初期将诸如整车里新增加的输入信号进行处理,从而提升整车开发效率。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的实施例公开了一种车载信号转换系统,包括:多个信号输入接口,用于接收硬线信号;多个信号输出接口,用于为用电器件提供驱动信号;总线接口,所述总线接口与车辆总线相连,用于从所述车辆总线获取第一总线信号,并向所述车辆总线发送第二总线信号;以及控制芯片,所述控制芯片分别与所述多个信号输入接口、多个信号输出接口和总线接口相连,用于将所述硬线信号和所述第一总线信号转换为驱动信号或第二总线信号,并将所述驱动信号或第二总线信号发送至对应的信号输出接口或总线接口。

[0007] 根据本发明实施例的车载信号转换系统,可以将车辆的信号(例如整车开发初期需要用到的输入信号,或者整车开发初期新增加的输入信号)处理为 CAN/LIN 总线信号或者驱动信号,同时也可将车辆总线上的 CAN/LIN 总线信号转换成硬线信号或者驱动信号,这样,可以对上述的信号进行及时地处理,从而提升整车开发效率并节约开发成本。

[0008] 另外,根据本发明上述实施例的车载信号转换系统还可以具有如下附加的技术特征:

[0009] 在一些示例中,所述多个信号输入接口包括模拟电阻输入接口、数字信号输入接口和模拟电压输入接口中的一种或多种,所述硬线信号包括模拟电阻输入信号、开关量输入信号和模拟电压输入信号中的一种或多种。

[0010] 在一些示例中,所述多个信号输出接口包括灯驱动接口、继电器驱动接口和开关量输出接口中的一种或多种,所述驱动信号包括灯驱动信号、继电器驱动信号和开关量输出信号中的一种或多种。

[0011] 在一些示例中,所述总线接口包括:CAN 总线接口和 LIN 总线接口,所述车辆总线包括 CAN 总线和 LIN 总线。

[0012] 在一些示例中,所述 CAN 总线接口和 LIN 总线接口采用 CAN/LIN 收发器实现。

[0013] 在一些示例中,所述第二总线信号包括:源地址、目标地址和数据项。

[0014] 在一些示例中,所述控制芯片将所述硬线信号转换为第二总线信号时,所述第二总线信号的源地址为接收所述硬线信号的信号输入接口的地址,所述目标地址为车辆中接收所述第二总线信号的控制器的地址,所述控制芯片将所述第一总线信号转换为第二总线信号时,所述第二总线信号的源地址为车辆中发送所述第一总线信号的控制器的地址,所述目标地址为车辆中接收所述第二总线信号的控制器的地址。

[0015] 在一些示例中,还包括:分别与所述控制芯片相连的点火钥匙控制信号输入端口和电源接口。

[0016] 在一些示例中,所述控制芯片为 RL78/F13 型号的单片机。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0018] 本发明的上述和 / 或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图 1 是根据本发明一个实施例的车载信号转换系统的示意图;

[0020] 图 2 是根据本发明一个实施例的车载信号转换系统的信号输入接口的电路图;

[0021] 图 3 是根据本发明一个实施例的车载信号转换系统的信号输出接口的电路图;

[0022] 图 4 是根据本发明一个实施例的车载信号转换系统的控制芯片的电路图;

[0023] 图 5 是根据本发明一个实施例的车载信号转换系统的控制芯片对总线信号进行转换的步骤图;

[0024] 图 6 是根据本发明一个实施例的车载信号转换系统的控制芯片对硬线信号进行转换的步骤图;

[0025] 图 7 是根据本发明一个实施例的车载信号转换系统的转换后的总线数据的数据帧格式示意图;以及

[0026] 图 8 是根据本发明一个实施例的车载信号转换系统的转换配置示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 多个信号输入接口 110、多个信号输出接口 120、总线接口 130、控制芯片 140、点火钥匙控制信号输入端口 150、电源接口 160、CAN 总线接口 131 和 LIN 总线接口 132。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于

附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 以下结合附图描述根据本发明实施例的车载信号转换系统。

[0033] 图1是根据本发明一个实施例的车载信号转换系统的结构框图。如图1所示,根据本发明一个实施例的车载信号转换系统,包括:多个信号输入接口110、多个信号输出接口120、总线接口130和控制芯片140。

[0034] 其中,多个信号输入接口110用于接收硬线信号。多个信号输出接口120用于为用电器件提供驱动信号。总线接口130与车辆总线(图1中未示出)相连,用于从车辆总线获取第一总线信号,并向车辆总线发送第二总线信号。控制芯片140分别与多个信号输入接口110、多个信号输出接口120和总线接口130相连,用于将硬线信号和第一总线信号转换为驱动信号或第二总线信号,并将驱动信号或第二总线信号发送至对应的信号输出接口120或总线接口130。

[0035] 进一步地,在本发明的一个实施例中,车载信号转换系统还包括:点火钥匙控制信号输入端口150(即KL15)和电源接口160(即KL30)。点火钥匙控制信号输入端口150和电源接口160均与控制芯片140相连。

[0036] 以下结合附图1-4对本发明实施例的车载信号转换系统的信号输入接口110、信号输出接口120、总线接口130和控制芯片140进行详细说明。

[0037] 其中,多个信号输入接口110例如包括模拟电阻输入接口、数字信号输入接口和模拟电压输入接口中的一种或多种,硬线信号例如包括模拟电阻输入信号、开关量输入信号和模拟电压输入信号中的一种或多种。其中,硬线信号可以是整车里新增加的信号,而车辆上的ECU(Electronic Control Unit,电子控制单元,简称“ECU”)又没有多余引脚接收的输入信号。例如,模拟电压信号(即模拟电压输入信号)、开关量输入信号和传感器信号等。

[0038] 如图2所示,为信号输入接口110的电路图。信号输入接口110能够检测的输入信号包括了上述的模拟电阻输入信号、低有效和高有效的开关量输入信号、模拟电压输入信号、高有效的开关量输入信号、KL30和KL15等。其中,模拟电阻输入和低有效的开关量输入信号复合设计、模拟电压输入信号和高有效开关量输入信号复合设计。

[0039] 多个信号输出接口120包括但不限于灯驱动接口、继电器驱动接口和开关量输出接口中的一种或多种,驱动信号包括但不限于灯驱动信号、继电器驱动信号和开关量输出信号中的一种或多种。其中,驱动信号可以为整车里新增加的信号,而车辆中的ECU又没有多余引脚控制的输出信号,例如:LED驱动信号(灯驱动信号)、继电器驱动信号、开关量输出信号等。

[0040] 如图 3 所示,为信号输出接口 120 的电路图。输出的驱动信号的形式例如包括脉宽调制信号 (Pulse Width Modulation, PWM 信号) 和 100mA 的高边电流输出信号等,能驱动继电器和 LED 灯。

[0041] 结合图 1 和图 4 所示,总线接口 130 包括 CAN 总线接口 131 和 LIN 总线接口 132,车辆总线包括 CAN 总线和 LIN 总线。CAN 总线接口 131 和 LIN 总线接口 132 例如采用 CAN/LIN 收发器实现,例如恩智浦 NXP 开发的 CAN/LIN 收发器。控制芯片 140 为 RL78/F13 型号的单片机。即控制芯片 140 采用瑞萨 RL78/F13 系列,CAN 总线接口 131、LIN 总线接口 132 和 IO 引脚 (即信号输入接口 110 和信号输出接口 120) 充足,并兼有 AD 转换和脉宽调制等功能。CAN 总线接口 131 和 LIN 总线接口 132 进行静电释放 ESD (Electro-Static discharge) 以及阻塞 CHOKE 等多重保护设计。

[0042] 以下结合附图 5-7 对本发明实施例的车载信号转换系统进行信号转换的过程进行描述。

[0043] 其中,由控制芯片 140 转换得到的第二总线信号包括:源地址、目标地址和数据项。进而控制芯片 140 将硬线信号转换为第二总线信号时,第二总线信号的源地址为接收硬线信号的信号输入接口的地址,目标地址为车辆中接收第二总线信号的控制器的地址;控制芯片 140 将第一总线信号转换为第二总线信号时,第二总线信号的源地址为车辆中发送第一总线信号的控制器的地址,目标地址为车辆中接收第二总线信号的控制器的地址。即处理 CAN 总线信号和 LIN 总线信号时,将其转换为 CAN 总线信号格式、LIN 总线信号格式,或转发到输出接口以驱动相应的执行器或指示灯。处理 IO 输入信号时,将其转换为 CAN 总线信号格式、LIN 总线信号格式,或转发到输出接口驱动相应的执行器或指示灯。

[0044] 具体而言,如图 5 所示,车载信号转换系统对接收的总线信号 (即第一总线信号) 进行转换的过程包括:

[0045] 步骤 S501:KL30 上电。

[0046] 步骤 S502:车载信号转换系统初始化并检测各个端口。

[0047] 步骤 S503:判断车载信号转换系统是否稳定,如果是则执行步骤 S504,否则返回步骤 S502。

[0048] 步骤 S504:检测车辆总线和输入端口的信号。

[0049] 步骤 S505:检测到 CAN 总线信号、LIN 总线信号,则执行步骤 S507 至步骤 S510,否则执行步骤 S511。

[0050] 步骤 S506:总线信号解析区进行解析。解析为 CAN 总线信号、LIN 总线信号或者直接转发给信号输出接口。

[0051] 步骤 S507:如果解析为 CAN 总线信号,则转发为 CAN 总线信号。

[0052] 步骤 S508:CAN 总线信号发送至 CAN 报文发送缓冲区。

[0053] 步骤 S509:如果解析为 LIN 总线信号,则转发为 LIN 总线信号。

[0054] 步骤 S510:LIN 总线信号发送至 LIN 报文发送缓冲区。

[0055] 步骤 S511:如果是直接转发给信号输出接口的,则发送至信号输出接口发送缓冲区。

[0056] 步骤 S512:发送等待。

[0057] 步骤 S513:转发完成。

[0058] 如图 6 所示,车载信号转换系统对接收的硬线信号进行转换的过程包括:

[0059] 步骤 S601:接收到硬线信号。

[0060] 步骤 S602:对硬线信号进行解析,如果解析为 CAN 总线信号或 LIN 总线信号,则执行步骤 S603 至步骤 S606,否则执行步骤 S607。

[0061] 步骤 S603:转发为 CAN 总线信号。

[0062] 步骤 S604:CAN 总线信号发送至 CAN 报文发送缓冲区

[0063] 步骤 S605:转发为 LIN 总线信号。

[0064] 步骤 S606:LIN 总线信号发送至 LIN 报文发送缓冲区。

[0065] 步骤 S607:如果是直接转发给信号输出接口的,则发送至信号输出接口发送缓冲区。

[0066] 步骤 S608:发送等待。

[0067] 步骤 S609:转发完成。

[0068] 步骤 S610:继续检测总线信号和硬线信号。

[0069] 在上述转换过程中,利用信号转换规则和数据帧格式进行转换。

[0070] 数据帧格式如图 7 所示。这种数据帧格式是在总线信号解析时使用,对接收到的 CAN 总线、LIN 总线信号或 IO 输入信号(硬线信号),将要转发的信号按图 7 所示的帧排列,发送到对应的 CAN 总线或 LIN 总线上;对于转换成的 IO 输出信号(驱动信号),直接发送到相应的 IO 口(信号输出接口)即可。

[0071] 信号转换规则:

[0072] 首先配置转换规则,如表 1 所示:

[0073] 表 1

[0074]

CAN	LIN	IN1	IN2	IN3
IN4	IN5	IN6	IN7	IN8
IN9	IN10	IN11	IN12	IN13
IN14	IN15	IN16	IN17	IN18
OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5
OUT6	OUT7	OUT8	OUT9	OUT10
Configuration				

[0075] 如表 1 所示,共有 1 路 CAN,1 路 LIN,18 路 IN 信号和 10 路 OUT 信号。其中,IN 表示输入,OUT 表示输出。

[0076] 例如,如果硬线信号为安全带未系报警(“0”表示安全带未系,“1”表示安全带已系),转换成 CAN 总线信号后传给 BCM(车身控制模块 Body Control Module)。如图 8 所示,将输入信号 IN1 和 CAN 总线信号的第 0 为对应起来。IN1 信号的“0”对应 CAN 信号数据位第 0 位的“0”,表示安全带未系;IN1 信号的“1”对应 CAN 信号数据位第 0 位的“1”。地址 0X0025 表示该系统的地址,0X0215 表示 BCM 的地址,表示系统将安全带未系信号传给 BCM。

[0077] 根据本发明实施例的车载信号转换系统,可以将车辆的信号(例如整车开发初期

需要用到的输入信号,或者整车开发初期新增加的输入信号)处理为 CAN/LIN 总线信号或者驱动信号,同时也可将车辆总线上的 CAN/LIN 总线信号转换成硬线信号或者驱动信号,这样,可以对上述的信号进行及时地处理,从而提升整车开发效率并节约开发成本。

[0078] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0079] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同限定。

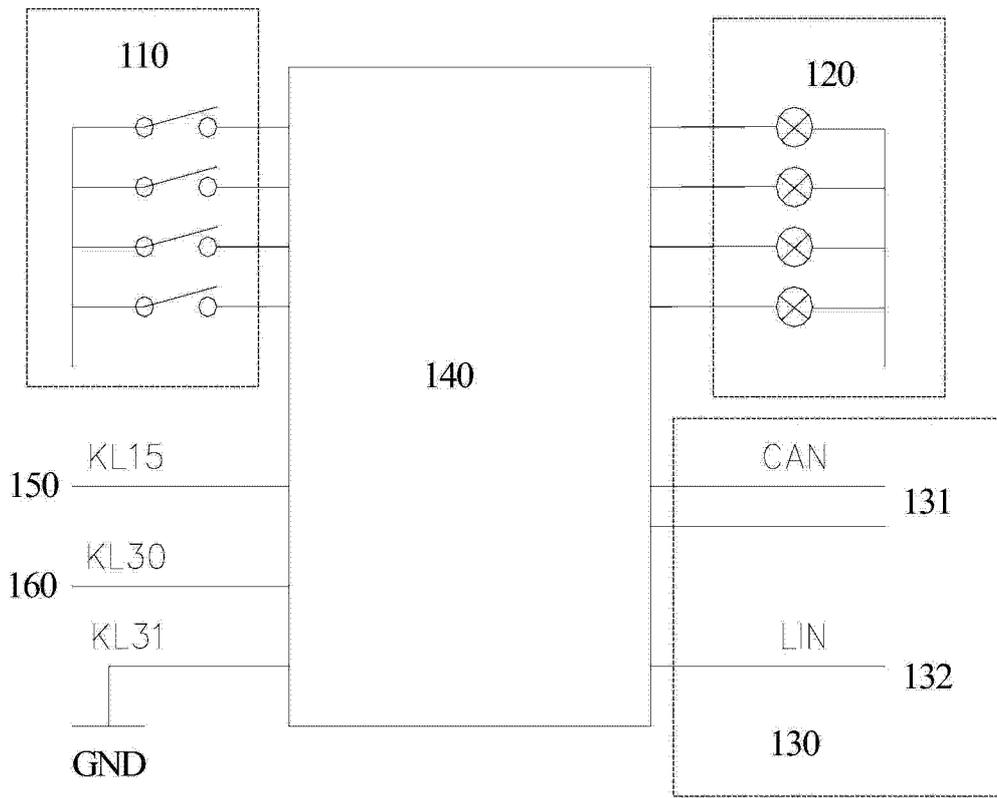


图 1

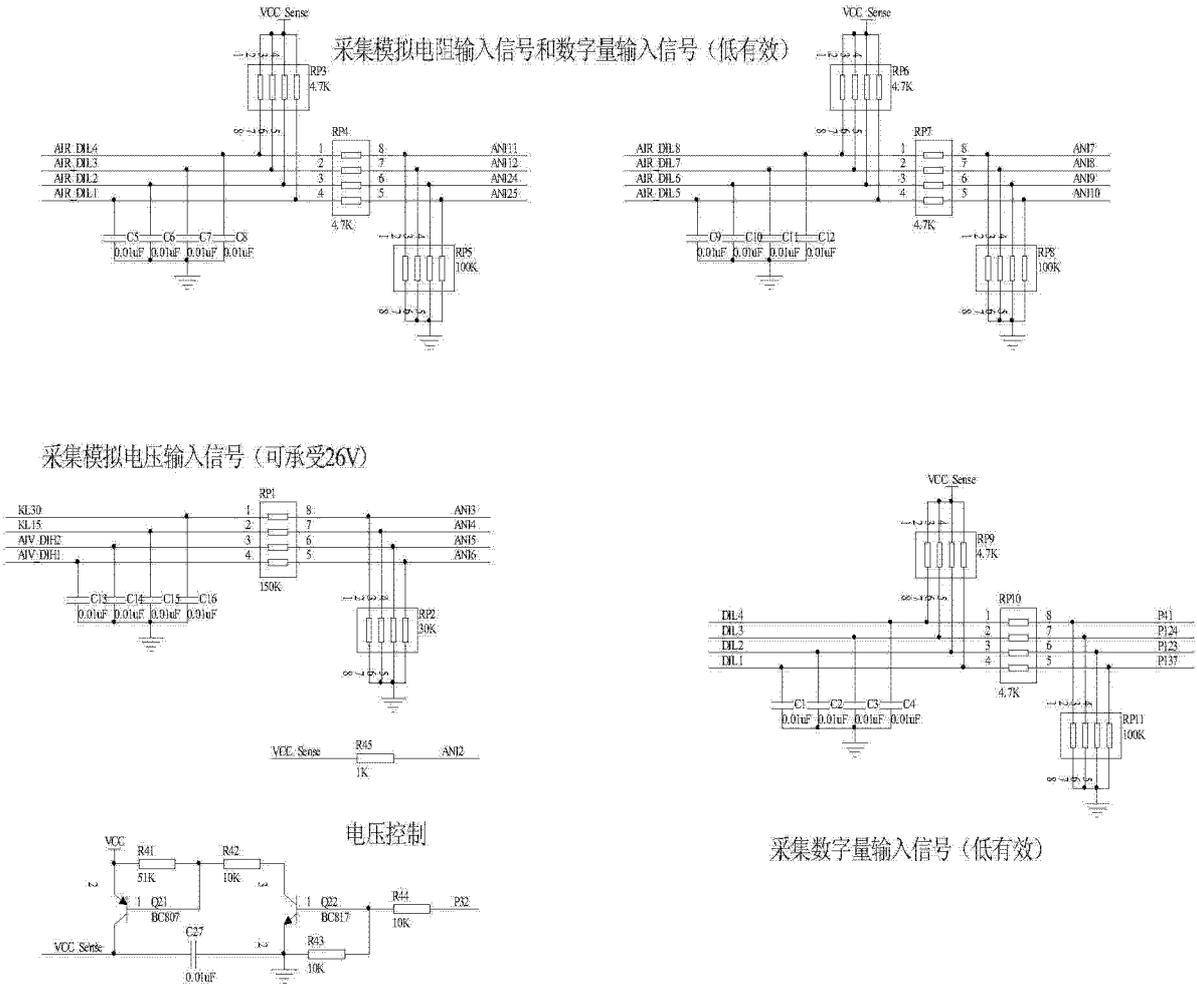


图 2

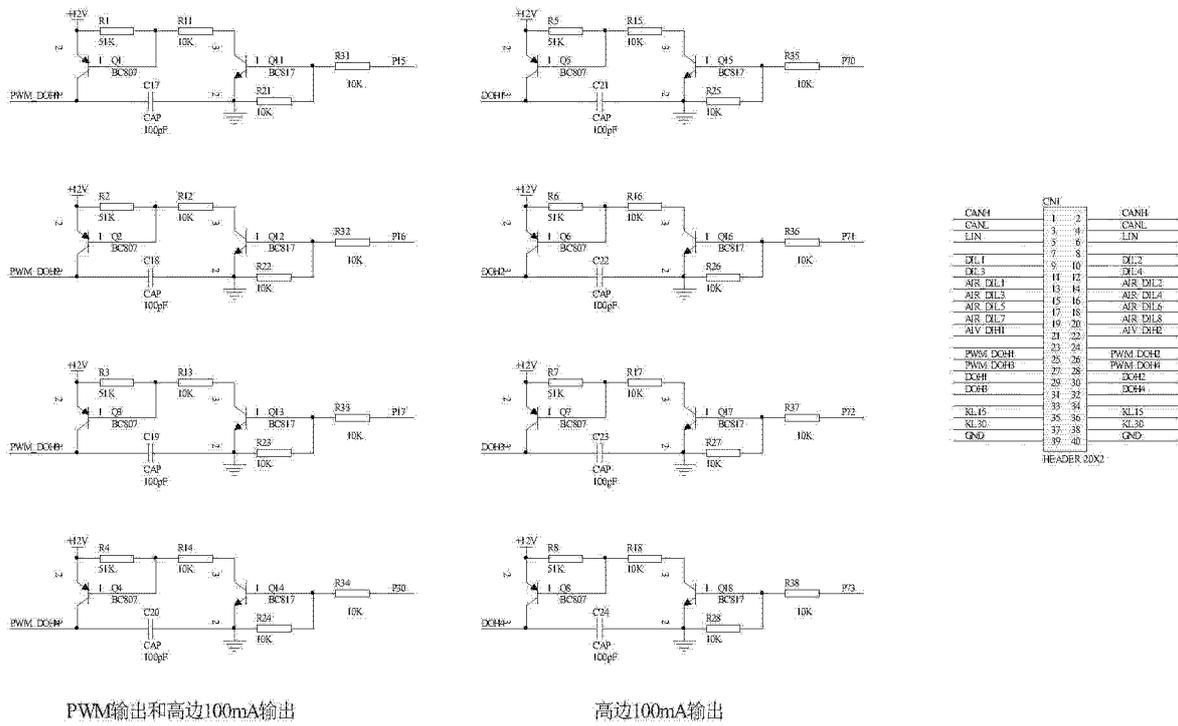


图 3

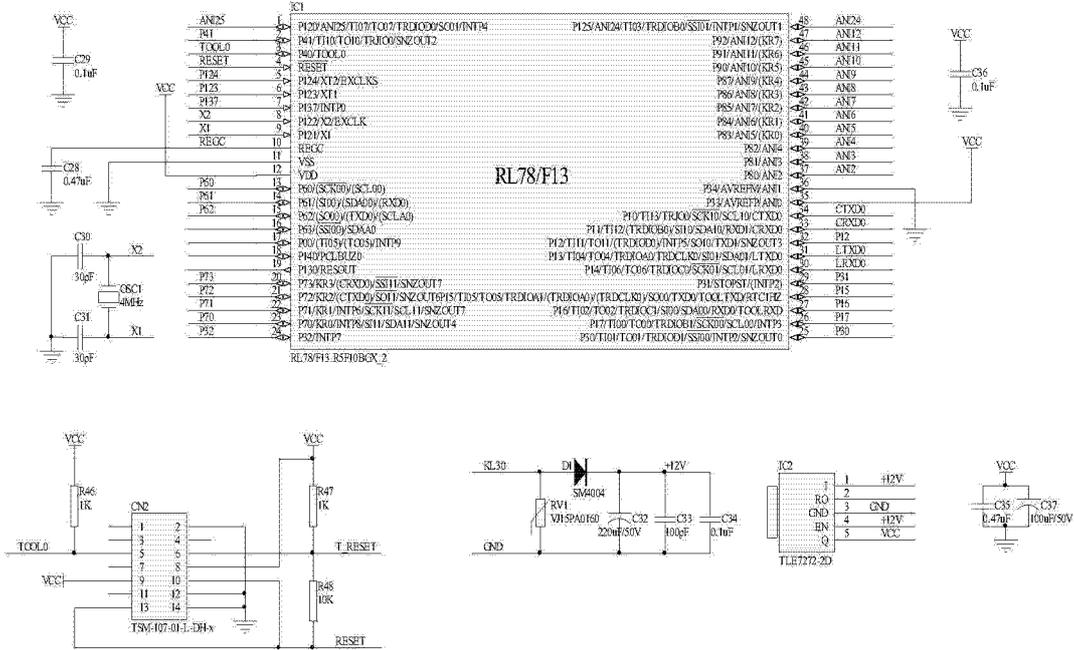


图 4

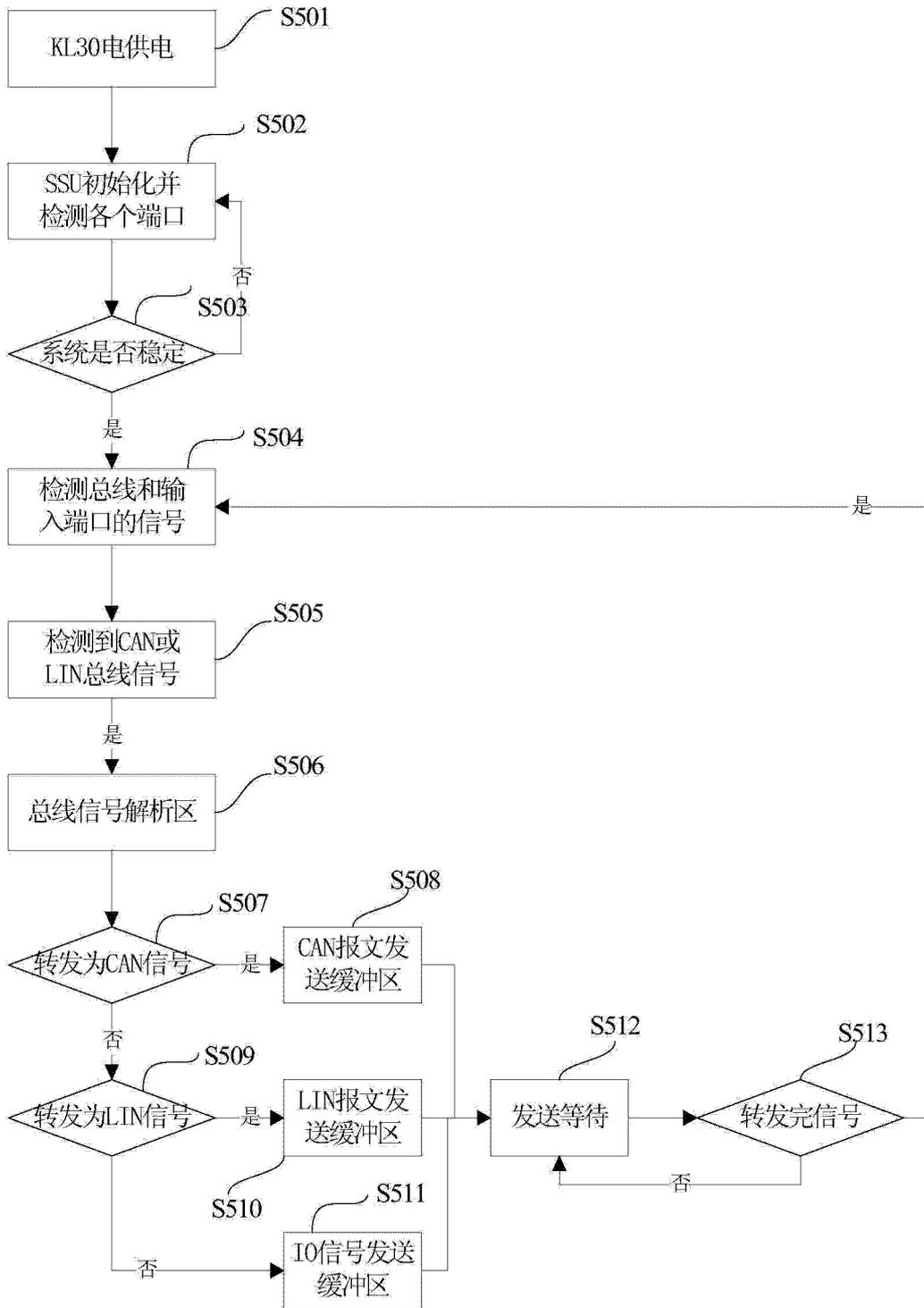


图 5

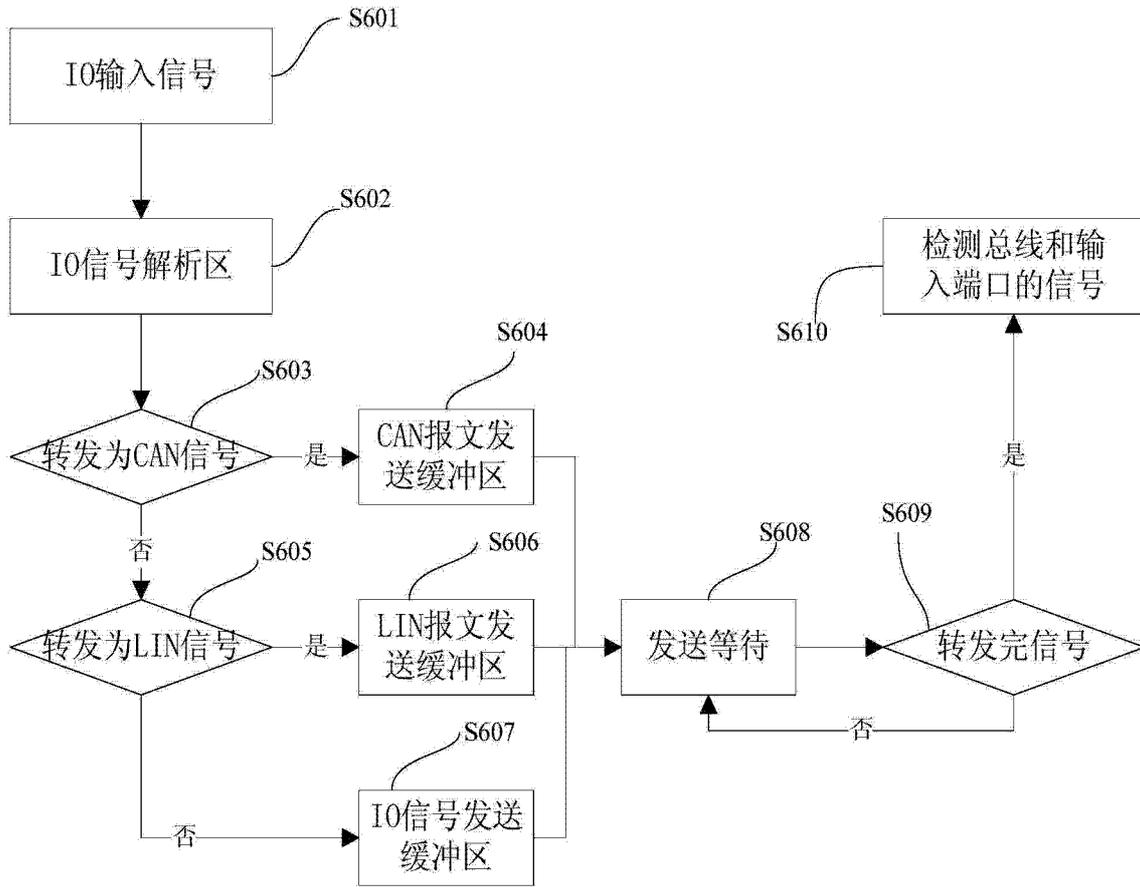


图 6

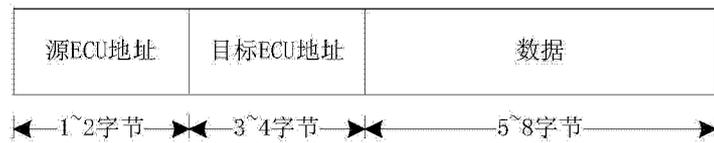


图 7

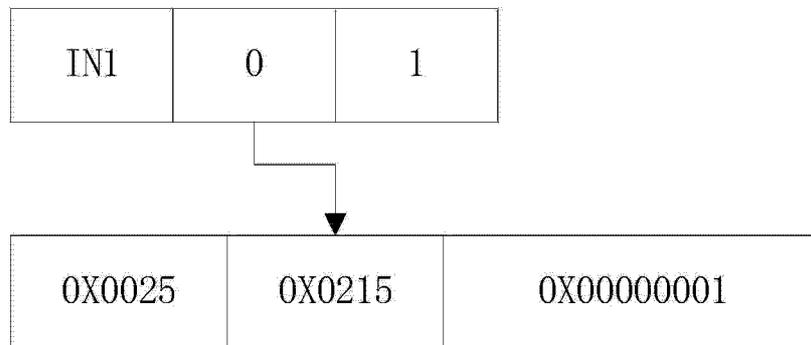


图 8