



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106227123 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 12

(21) 申请号 201610866295.X

(22) 申请日 2016.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106227123 A

(43) 申请公布日 2016.12.14

(73) 专利权人 安徽华速达电子科技有限公司
地址 230088 安徽省合肥市高新区习友路
与石莲南路交口中国声谷506

(72) 发明人 李巍 章进

(74) 专利代理机构 合肥维可专利代理事务所
(普通合伙) 34135
专利代理师 吴明华

(51) Int. Cl.
G05B 19/042 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105743192 A, 2016.07.06

CN 206039235 U, 2017.03.22

CN 204904026 U, 2015.12.23

EP 3054385 A1, 2016.08.10

黄金明;赵韶华;李雪峰;杨尚远;杨智程.基于物联网的智能环网柜控制器的开发研究.电气自动化.2014,(第06期),全文.

审查员 李召卿

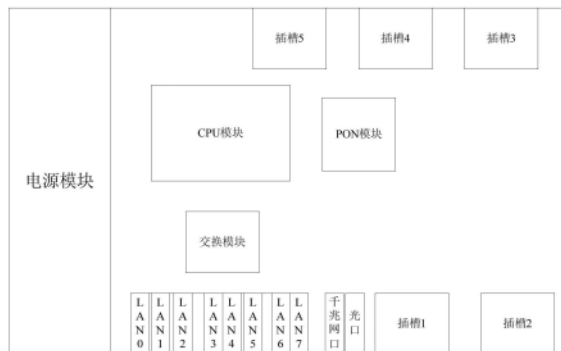
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种基于物联网的智能控制电路及控制器

(57) 摘要

本发明公开了一种基于物联网的智能控制电路和控制器,智能控制电路包括PON模块、PHY模块、以太网接口电路、交换模块、CPU控制模块、至少三路扩展接口模块、物联网接口模块和为上述模块供电的电源模块。物联网接口模块包括至少三路接口电路,所述接口电路为RS485和D0接口电路、D0接口电路或DI接口电路,PHY模块与交换模块通过管理数据输入输出接口对应配合电性连接,以太网接口电路和交换模块的网口接口对应配合电性连接。本发明的一种基于物联网的智能控制电路及控制器,设置了多个插槽,每个插槽上可以按照工程要求插不同接口类型和不同接口数量的插卡,实现硬件接口的自由组合。



1. 一种基于物联网的智能控制电路,其特征在于:包括PON模块、PHY模块、以太网接口电路、交换模块、CPU控制模块、至少三路扩展接口模块、物联网接口模块和为上述模块供电的电源模块,所述物联网接口模块包括至少三路接口电路,所述接口电路为RS485和D0接口电路、D0接口电路或DI接口电路,所述PHY模块与交换模块通过管理数据输入输出接口对应配合电性连接,所述以太网接口电路和交换模块的网口接口对应配合电性连接,所述PON模块的信号出端与交换模块的信号输入端点电性连接,所述交换模块和CPU控制模块通过对应配合电性连接,所述CPU控制模块的扩展口与至少三路扩展接口模块的扩展口配合电性连接,一所述接口电路与一所述扩展接口模块的扩展口电性连接;

所述CPU控制模块包括TI AM3358芯片及其外围电路,TI AM3358芯片上集成5路数据扩展接口;

所述交换模块包括Marvell188E6095的交换机控制芯片及其外围电路,交换机控制芯片的媒体独立接口MII_ETH与CPU控制模块的媒体独立接口MII_ETH电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于物联网的智能控制电路,其特征在于:所述物联网接口模块包括五路接口电路,包括第一路接口电路、第二路接口电路,第三路接口电路、第四路接口电路和第五路接口电路,所述第一路接口电路、第二路接口电路,第三路接口电路、第四路接口电路和第五路接口电路对应于CPU控制模块的5路数据扩展接口对应配合连接。

3. 根据权利要求2所述的一种基于物联网的智能控制电路,其特征在于:所述PHY模块包括PHY芯片及其外围电路,所述PHY芯片的MDC_PHY接口,串联电阻R1后与交换机控制芯片的MDC_PHY接口配合电性连接,所述PHY芯片的MDIO_PHY接口,串联电阻R2后与交换机控制芯片的MDIO_PHY接口配合电性连接。

4. 根据权利要求2所述的一种基于物联网的智能控制电路,其特征在于:所述以太网接口电路的局域网LAN0-LAN6接口与交换机控制芯片的局域网LAN0-LAN6接口对应配合连接。

5. 根据权利要求1所述的一种基于物联网的智能控制电路,其特征在于:所述PON模块包括BCM6838控制芯片及其外围电路,所述BCM6838控制芯片的LAN接口与交换模块的交换机控制芯片LAN接口通信连接。

6. 根据权利要求1所述的一种基于物联网的智能控制电路,其特征在于:所述接口电路为RS485和D0接口电路,其中RS485电路包括保护电阻、6N137组成的光耦隔离电路、芯片65LBC184组成的232转485串口电平转换电路和浪涌保护电路组成,与CPU相连的RXD1, TXD1, RXD2, TXD2, ENABLE_1, ENABLE_2引脚分别连接光耦隔离电路保护,再经232转485电平转换电路将CPU上的232串口信号转换成板卡上485串口信号,再经浪涌保护器保护电路输出至1_485+, 1_485-, 1_485S, 2_485+, 2_485-, 2_485S引脚。

7. 根据权利要求1所述的一种基于物联网的智能控制电路,其特征在于:所述D0接口电路包括电阻, 9013三极管, D4148开关二极管, 继电器和压敏电阻;与CPU相连的RD01~RD012共12个引脚分别连接起开关作用的9013三级管,再经开关二极管和继电器电路,当设备断电情况下,继电器默认断开,当设备通电情况下,继电器默认闭合,如果此时RD01~RD012有信号过来,三级管导通,开关二极管导通,继电器断开。

8. 一种基于物联网的智能控制器,包括壳体,其特征在于:所述壳体中内置权利要求1-7任一所述的智能控制电路。

一种基于物联网的智能控制电路及控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及智能控制领域,具体涉及一种基于物联网的智能控制电路及控制器。

背景技术

[0002] 随着产业融合的逐渐深入,近年来无论是IT行业、传统家电行业、通信运营商、楼宇智能、安防报警产品、传统照明灯具制造商等都不断融合,如何使用物联网控制器能将传统家电产品,安防产品,照明灯具等物联网前端产品更好的融合在一起,是目前各大厂商研究的热点。

[0003] 随着网络的进一步普及,对网络带宽的要求越来越高,GPON接入技术应运而生,GPON接入技术相对传统以太网和EPON具有更大的成本和性能优势,机房的一根光纤最多可以分光接到128户用户家中,且具有上行1.25Gbit/s,下行2.5Gbit/s的高速率传输,基本能满足普通用户视频监控,IP业务的需求。

[0004] 目前市场上的物联网控制器大多是前端集成固定数量和类型的输入/输出(I/O)接口,比如,RS485和RS232串口等,利用RJ45口与以太网连接。此种方式存在比较明显的缺点:1.前端集成的接口组合比较死板,不同的组合需要不同型号的硬件和不同版本的软件,可维护性差,综合布线复杂,使用和维护成本高。2.随着光纤网络进一步普及,这种连接以太网的方式在施工成本上相对于使用光纤接入成本更高,且数据带宽远远达不到使用GPON的标准。

发明内容

[0005] 本发明提出的一种基于物联网的智能控制电路及控制器,设置了多个插槽,每个插槽上可以按照工程要求插不同接口类型和不同接口数量的插卡,实现硬件接口的自由组合。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:一种基于物联网的智能控制电路,包括PON模块、PHY模块、以太网接口电路、交换模块、CPU控制模块、至少三路扩展接口模块、物联网接口模块和为上述模块供电的电源模块,所述物联网接口模块包括至少三路接口电路,所述接口电路为RS485和DO接口电路、DO接口电路或DI接口电路,所述PHY模块与交换模块通过管理数据输入输出接口对应配合电性连接,所述以太网接口电路和交换模块的网口接口对应配合电性连接,所述PON模块的信号出端与交换模块的信号输入端电性连接,所述交换模块和CPU控制模块通过对应配合电性连接,所述CPU控制模块的扩展口与至少三路扩展接口模块的扩展口配合电性连接,一所述接口电路与一所述扩展接口模块的扩展口电性连接。

[0007] 作为上述方案的进一步优化,所述CPU控制模块包括TI AM3358芯片及其外围电路,TI AM3358芯片上集成5路数据扩展接口。

[0008] 作为上述方案的进一步优化,所述物联网接口模块包括五路接口电路,包括第一路接口电路、第二路接口电路,第三路接口电路、第四路接口电路和第五路接口电路,所述

第一路接口电路、第二路接口电路,第三路接口电路、第四路接口电路和第五路接口电路对应于CPU控制模块的5路数据扩展接口对应配合连接。

[0009] 作为上述方案的进一步优化,所述交换模块包括Marvell188E6095的交换机控制芯片及其外围电路,交换机控制芯片的媒体独立接口MII_ETH与CPU控制模块的媒体独立接口MII_ETH电性连接。

[0010] 作为上述方案的进一步优化,所述PHY模块包括PHY芯片及其外围电路,所述PHY芯片的MDC_PHY接口,串联电阻R1后与交换机控制芯片的MDC_PHY接口配合电性连接,所述PHY芯片的MDIO_PHY接口,串联电阻R2后与交换机控制芯片的MDIO_PHY接口配合电性连接。

[0011] 作为上述方案的进一步优化,所述以太网接口电路的局域网LAN0-LAN6接口与交换机控制芯片的局域网LAN0-LAN6接口对应配合连接。

[0012] 作为上述方案的进一步优化,所述PON模块包括BCM6838控制芯片及其外围电路,所述BCM6838控制芯片的LAN接口与交换模块的交换机控制芯片LAN接口通信连接。

[0013] 作为上述方案的进一步优化,所述接口电路为RS485和D0接口电路,其中RS485电路包括保护电阻、6N137组成的光耦隔离电路、芯片65LBC184组成的232转485串口电平转换电路和浪涌保护电路组成,与CPU相连的RXD1, TXD1, RXD2, TXD2, ENABLE_1, ENABLE_2引脚分别连接光耦隔离电路保护,再经232转485电平转换电路将CPU上的232串口信号转换成板卡上485串口信号,再经浪涌保护器保护电路输出1_485+, 1_485-, 1_485S, 2_485+, 2_485-, 2_485S。

[0014] 作为上述方案的进一步优化,所述D0接口电路包括电阻, 9013三极管, D4148开关二极管,继电器和压敏电阻;与CPU相连的RD01~RD012共12个引脚分别连接起开关作用的9013三级管,再经开关二极管和继电器电路,当设备断电情况下,继电器默认断开,当设备通电情况下,继电器默认闭合,如果此时RD01~RD012有信号过来,三级管导通,开关二极管导通,继电器断开。

[0015] 作为上述方案的进一步优化,所述DI接口电路包括电阻, TLP521-4光耦器件,稳压二极管和电容;DI1~DI12共12个引脚接保护电路,减小电路中电压干扰的TLP521-4光耦器件,再经稳定电压和防击穿电路作用的稳压二极管和电容,与CPU连接的DIN1~DIN12连接。

[0016] 本发明还公开了一种基于物联网的智能控制器,包括壳体,壳体中内置智能控制电路,智能控制电路包括PON模块、PHY模块、以太网接口电路、交换模块、CPU控制模块、至少三路扩展接口模块、物联网接口模块和为上述模块供电的电源模块,所述物联网接口模块包括至少三路接口电路,所述接口电路为RS485和D0接口电路、D0接口电路或DI接口电路,所述PHY模块与交换模块通过管理数据输入输出接口对应配合电性连接,所述以太网接口电路和交换模块的网口接口对应配合电性连接,所述PON模块的信号出端与交换模块的信号输入端电性连接,所述交换模块和CPU控制模块通过对应配合电性连接,所述CPU控制模块的扩展口与至少三路扩展接口模块的扩展口配合电性连接,一所述接口电路与一所述扩展接口模块的扩展口电性连接。

[0017] 作为上述方案的进一步优化,所述CPU控制模块包括TI AM3358芯片及其外围电路, TI AM3358芯片上集成5路数据扩展接口。

[0018] 作为上述方案的进一步优化,所述物联网接口模块包括五路接口电路,包括第一路接口电路、第二路接口电路,第三路接口电路、第四路接口电路和第五路接口电路,所述

第一路接口电路、第二路接口电路,第三路接口电路、第四路接口电路和第五路接口电路对应于CPU控制模块的5路数据扩展接口对应配合连接。

[0019] 作为上述方案的进一步优化,所述交换模块包括Marvell188E6095的交换机控制芯片及其外围电路,交换机控制芯片的媒体独立接口MII_ETH与CPU控制模块的媒体独立接口MII_ETH电性连接。

[0020] 作为上述方案的进一步优化,所述PHY模块包括PHY芯片及其外围电路,所述PHY芯片的MDC_PHY接口,串联电阻R1后与交换机控制芯片的MDC_PHY接口配合电性连接,所述PHY芯片的MDIO_PHY接口,串联电阻R2后与交换机控制芯片的MDIO_PHY接口配合电性连接。

[0021] 作为上述方案的进一步优化,所述以太网接口电路的局域网LAN0-LAN6接口与交换机控制芯片的局域网LAN0-LAN6接口对应配合连接。

[0022] 作为上述方案的进一步优化,所述PON模块包括BCM6838控制芯片及其外围电路,所述BCM6838控制芯片的LAN接口与交换模块的交换机控制芯片LAN接口通信连接。

[0023] 作为上述方案的进一步优化,所述接口电路为RS485和D0接口电路,其中RS485电路包括保护电阻、6N137组成的光耦隔离电路、芯片65LBC184组成的232转485串口电平转换电路和浪涌保护电路组成,与CPU相连的RXD1, TXD1, RXD2, TXD2, ENABLE_1, ENABLE_2引脚分别连接光耦隔离电路保护,再经232转485电平转换电路将CPU上的232串口信号转换成板卡上485串口信号,再经浪涌保护器保护电路输出1_485+, 1_485-, 1_485S, 2_485+, 2_485-, 2_485S。

[0024] 作为上述方案的进一步优化,所述D0接口电路包括电阻, 9013三极管, D4148开关二极管,继电器和压敏电阻;与CPU相连的RD01~RD012共12个引脚分别连接起开关作用的9013三级管,再经开关二极管和继电器电路,当设备断电情况下,继电器默认断开,当设备通电情况下,继电器默认闭合,如果此时RD01~RD012有信号过来,三级管导通,开关二极管导通,继电器断开。

[0025] 作为上述方案的进一步优化,所述DI接口电路包括电阻, TLP521-4光耦器件,稳压二极管和电容;DI1~DI12共12个引脚接保护电路,减小电路中电压干扰的TLP521-4光耦器件,再经稳定电压和防击穿电路作用的稳压二极管和电容,与CPU连接的DIN1~DIN12连接。

[0026] 由上述技术方案可知,本发明的一种基于物联网的智能控制电路及控制器具有以下有益效果:

[0027] 1.本发明的基于物联网的智能控制器,使用PON上行接入以太网,增加了交换芯片模块,增强了网络功能。

[0028] 2.本发明的基于物联网的智能控制器,设置了多个插槽,每个插槽上可以按照工程要求插不同接口类型和不同接口数量的插卡,实现硬件接口的自由组合。

附图说明

[0029] 图1是本发明的基于物联网的智能控制电路的电路结构框图。

[0030] 图2是本发明的基于物联网的智能控制电路的模块位置示意图。

[0031] 图3是本发明的线路连接架构图。

[0032] 图4是本发明的RS485和D0接口电路的电路结构框图。

[0033] 图5是本发明的D0接口电路的电路结构框图。

- [0034] 图6是本发明的DI接口电路的电路结构框图。
- [0035] 图7是本发明的RS485和DO接口电路的电路原理图。
- [0036] 图8是本发明的DO接口电路的电路原理图。
- [0037] 图9是本发明的DI接口电路的电路原理图。

具体实施方式

[0038] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚了,下面通过附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。但是应该理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限制本发明的范围。

[0039] 本实施例的一种基于物联网的智能控制电路,包括PON模块、PHY模块、以太网接口电路、交换模块、CPU控制模块、三路扩展接口模块、物联网接口模块和为上述模块供电的电源模块。物联网接口模块包括五路接口电路,接口电路为RS485和DO接口电路、DO接口电路或DI接口电路。PHY模块与交换模块通过管理数据输入输出接口对应配合电性连接,以太网接口电路和交换模块的网口接口对应配合电性连接,PON模块的信号出端与交换模块的信号输入端点电性连接,交换模块和CPU控制模块通过对应配合电性连接,CPU控制模块的扩展口与至少三路扩展接口模块的扩展口配合电性连接,接口电路与扩展接口模块的扩展口电性连接。

[0040] 本发明的基于物联网的智能控制电路的各个模块在模块化基于物联网的智能控制器的位置如图2所示,电源模块主要将220V交流电转换成直流电供各个模块,PON模块主要是利用光模块将设备接入到光纤网络中,并将光网络中接收到的数据传递到交换模块,同时将交换模块的数据上传到光网络中。交换模块主要完成的是PON模块,CPU控制模块和各个LAN口的数据交换与转发,起到各个模块数据交互的通道作用。CPU控制模块负责整个设备的功能管理和各个模块数据的处理。物联网接口模块包括五路接口电路,物联网接口电路按照不同组合集成在RS485/RS232+I/O、数据输出(DO)、数据输入(DI)三种类型的板卡上,按照实际工程需要的接口类型和数量,三种板卡可以在不同的插槽上组合来达到目的。物联网接口模块负责采集接口的数据交给CPU控制模块和执行,传输CPU控制模块的控制指令。

[0041] 其中,CPU控制模块包括TI AM3358芯片及其外围电路,TI AM3358芯片上集成5路数据扩展接口。物联网接口模块包括五路接口电路,包括第一路接口电路、第二路接口电路,第三路接口电路、第四路接口电路和第五路接口电路,所述第一路接口电路、第二路接口电路,第三路接口电路、第四路接口电路和第五路接口电路对应于CPU控制模块的5路数据扩展接口对应配合连接。交换模块包括Marvell188E6095的交换机控制芯片及其外围电路,交换机控制芯片的媒体独立接口MII_ETH与CPU控制模块的媒体独立接口MII_ETH电性连接。PON模块包括BCM6838控制芯片及其外围电路,所述BCM6838控制芯片的LAN接口与交换模块的交换机控制芯片LAN接口通信连接。

[0042] CPU芯片选用是TI AM3358,CPU控制模块接收来自不同插槽上RS485接口或DI接口采集到的数据,经过分析处理将需要的数据通过MII接口发送到交换芯片,再由交换模块转发到PON模块,从而上传到网络中管理控制平台。当管理控制平台的命令下发后,经过PON模块,交换芯片模块后到CPU进行解析,CPU合成相应的指令发送给RS485接口和DO接口。PON芯

片选用的是BCM6838, PON芯片的主要作用转换光信号与电信号, 将来自交换芯片的数据进行封装转化成可以在光网络传输的数据, 同时解封封装光网络的数据转发给交换芯片。

[0043] PHY模块包括PHY芯片及其外围电路, 所述PHY芯片的MDC_PHY接口, 串联电阻R1后与交换机控制芯片的MDC_PHY接口配合电性连接, 所述PHY芯片的MDIO_PHY接口, 串联电阻R2后与交换机控制芯片的MDIO_PHY接口配合电性连接。PHY芯片选用是88E1111, 交换芯片的MAC与PHY连接, PHY再与网线连接。PHY的作用主要体现在链路层的数据编码, 与不同设备之间物理连接的建立, 维护和取消。

[0044] 以太网接口电路的局域网LAN0-LAN6接口与交换机控制芯片的局域网LAN0-LAN6接口对应配合连接。

[0045] 如图1所示, 图1是本发明的基于物联网的智能控制电路的电路结构框图。本发明的基于物联网的智能控制电路使用ARM架构的CPU, 集成了交换芯片, PHY芯片和PON芯片, 交换芯片连接了PHY芯片, PON芯片, CPU, 系统引出了RJ45口, RS485/RS232串口, I/O接口和光口, 其中RS485/RS232串口和I/O接口按照插槽的类型集成在与插槽类型一致的插卡上, 插槽的类型有RS485/RS232+I/O和I/O两种, 其中I/O插槽可以接DI或者DO两种不同类型的板卡。不同类型的插卡可以插在相应类型的插槽上, 从而实现接口类型和接口数量的不同组合。

[0046] 接口电路选自RS485和DO接口电路、DO接口电路或DI接口电路。RS485和DO接口电路, 其中RS485电路包括保护电阻、6N137组成的光耦隔离电路、芯片65LBC184组成的232转485串口电平转换电路和浪涌保护电路组成, 与CPU相连的RXD1, TXD1, RXD2, TXD2, ENABLE_1, ENABLE_2引脚分别连接光耦隔离电路保护, 再经232转485电平转换电路将CPU上的232串口信号转换成板卡上485串口信号, 再经浪涌保护器保护电路输出1_485+, 1_485-, 1_485S, 2_485+, 2_485-, 2_485S。

[0047] DO接口电路包括电阻, 9013三极管, D4148开关二极管, 继电器和压敏电阻; 与CPU相连的RD01~RD012共12个引脚分别连接起开关作用的9013三极管, 再经开关二极管和继电器电路, 当设备断电情况下, 继电器默认断开, 当设备通电情况下, 继电器默认闭合, 如果此时RD01~RD012有信号过来, 三极管导通, 开关二极管导通, 继电器断开。

[0048] DI接口电路包括电阻, TLP521-4光耦器件, 稳压二极管和电容; DI1~DI12共12个引脚接保护电路, 减小电路中电压干扰的TLP521-4光耦器件, 再经稳定电压和防击穿电路作用的稳压二极管和电容, 与CPU连接的DIN1~DIN12连接。

[0049] 结合图1硬件框架图和图4~图9插槽各个模块设计图可知, 插槽主要分成两种, 串口+I/O类型和I/O类型, 插槽上对应的板卡电路结合插槽类型分为RS48/RS232+DO, DO和DI三种结构, 串口+I/O类型插槽智能接RS48/RS232+DO结构的板卡, I/O类型的插槽可以接DO或者DI结构的板卡, 如此, 可以形成N各DO电路、N个DI电路、N个RS485/RS232电路、N个DO电路与N个DI电路的组合结构、N个RS485/RS232电路与N个DO电路的组合结构和N个RS485/RS232电路与N个DI电路的组合结构, 从而极大的方便了现场实施过程中根据实际需求, 自由组合不同类型和不同数量的接口。其中每个插槽从CPU端引出22个引脚, 除去电源电路, 留给板卡可用的引脚是14个, 而板卡实际使用到的是12个引脚, 板卡的第1、2号引脚作为板卡识别用。系统启动后, 通过板卡识别电路, CPU依次检测出各个插槽有无板卡, 以及板卡的类型, 并且结合插槽的类型做相应的串口和GPIO口初始化。这里的板卡有三种类型, 分别是

RS485+D0板卡,D0板卡和DI板卡,其中RS485板卡有2个RS485串口和6个D0口,D0板卡有12个D0口,DI板卡有12个DI口。可以在每个插槽上插入不同类型的板卡,由于各类板卡的接口种类和接口数量不同,这样设备即可组成不同数量,不同类型的接口,方便工程上使用。本发明基于两种插槽,三种卡板,进行自由组合。

[0050] 如果项目中需要连接一个485串口的温度传感器和两个烟雾传感器,鉴于此时连接的物联网设备较少,且只有485串口和DI接口,可以选择在插槽1插入RS485/RS232+D0结构的板卡,在插槽3、4、或者插槽5上插入DI电路结构的板卡。依次类推,如果烟雾传感器较多,可以考虑将插槽3、插槽4和插槽5均插入DI电路结构的板卡。结合上述例子对数据在设备上的传递做下列描述:

[0051] 1. 设备上电后,CPU根据板卡检测电路检测到插槽中是否有板卡,检测到板卡后,根据板卡类型分别对串口和GPIO口做初始化。

[0052] 2. 初始化完成后,CPU会通过Ioctl方式一直读设备驱动有无数据。

[0053] 3. 当CPU读到RS485串口设备驱动有数据后,会将接收到的数据利用套接字的方式利用MII接口发送到交换芯片port9,数据经交换芯片的port10利用SGMII接口或者Serdes接口发送到PHY芯片或者PON芯片。

[0054] 本发明的基于物联网的智能控制器,设置了多个插槽,每个插槽上可以按照工程要求插不同接口类型和不同接口数量的插卡,实现硬件接口的自由组合。

[0055] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的保护范围内。

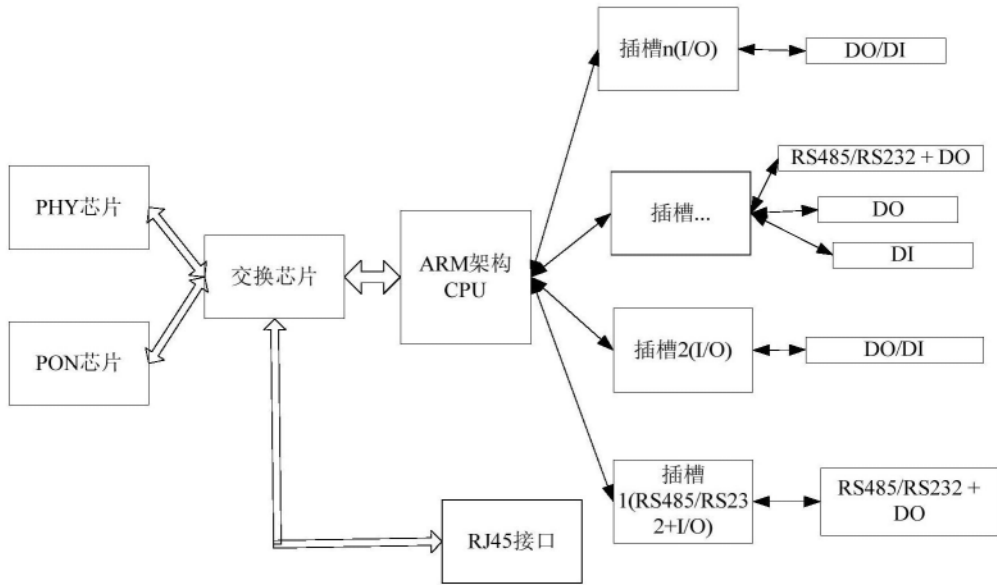


图1

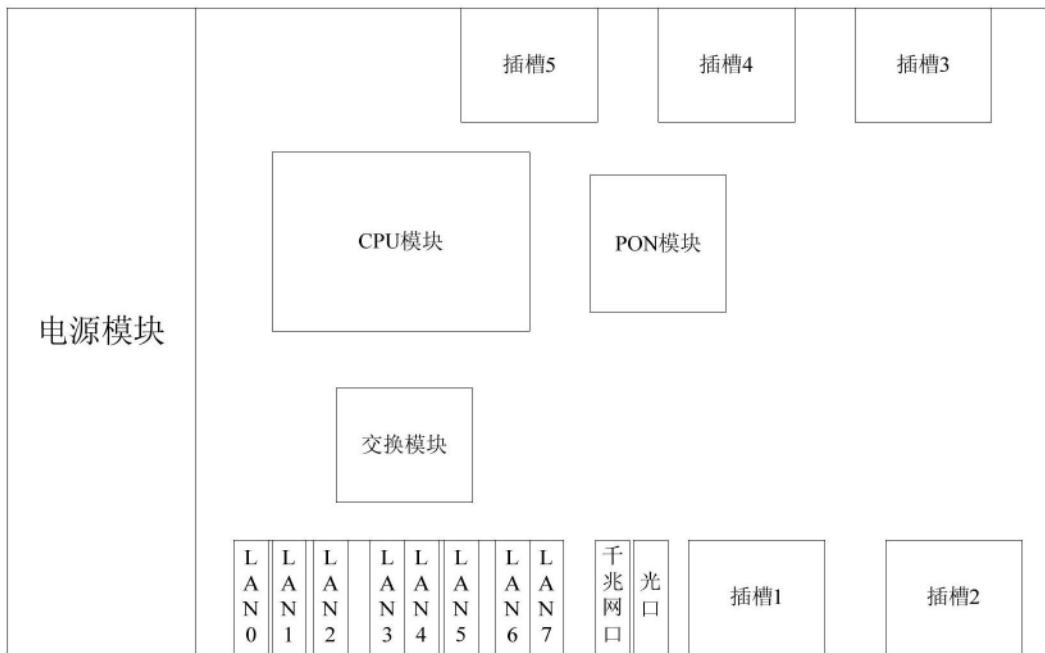


图2

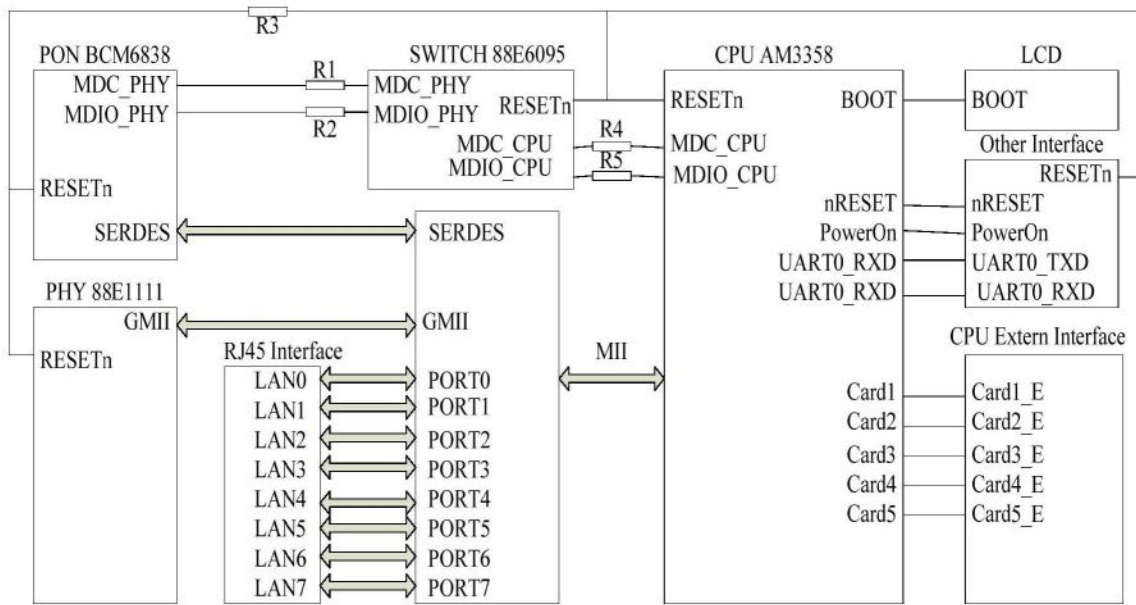


图3

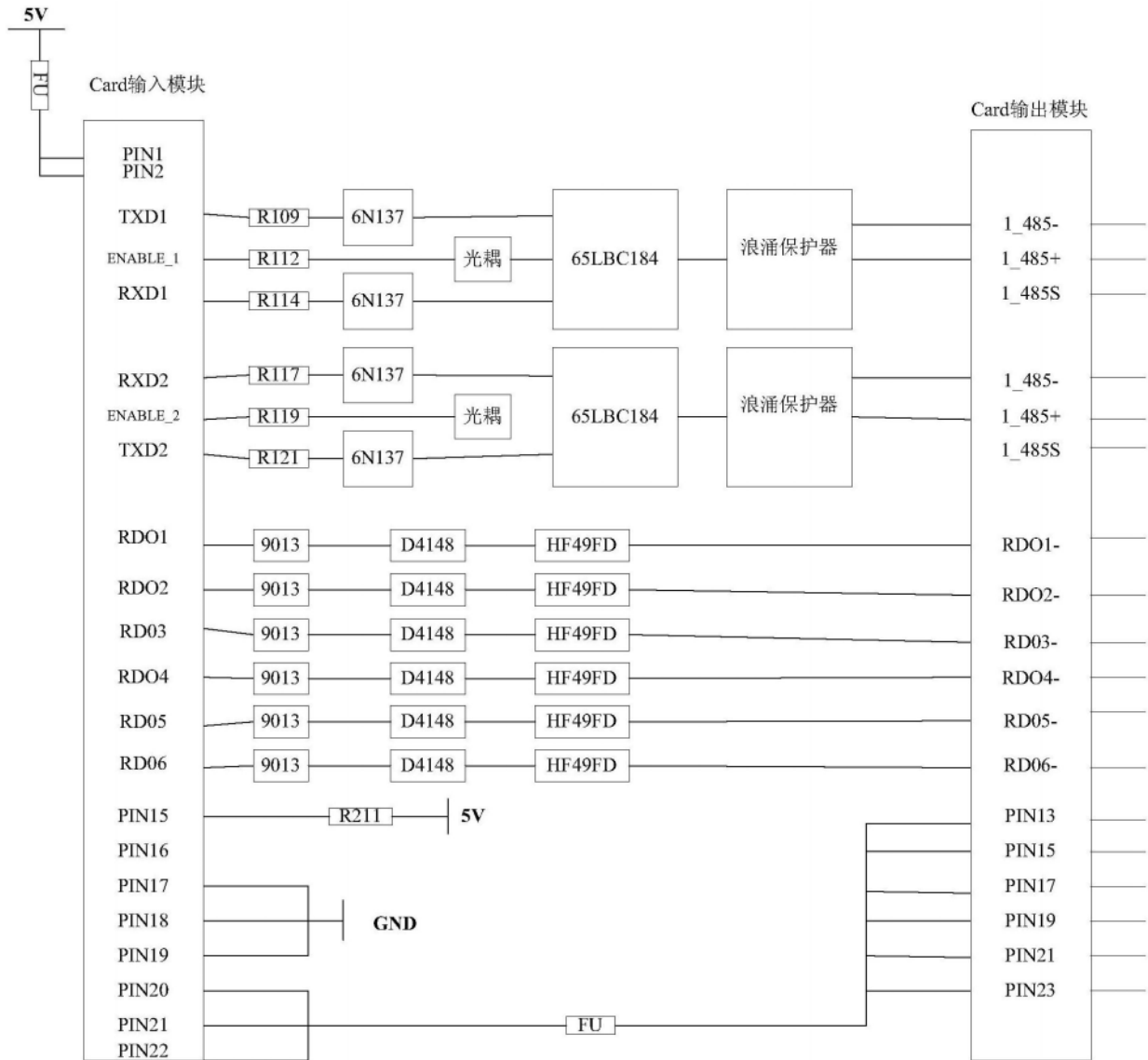


图4

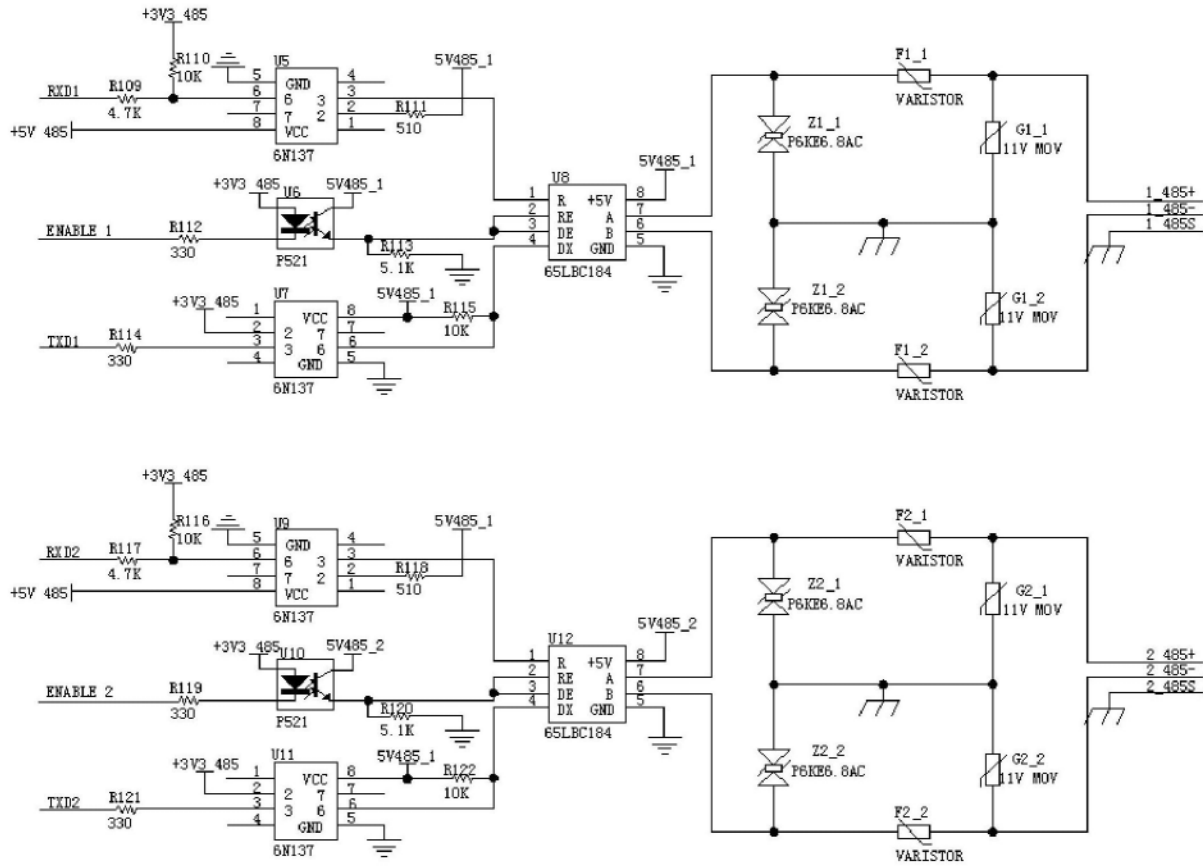


图5

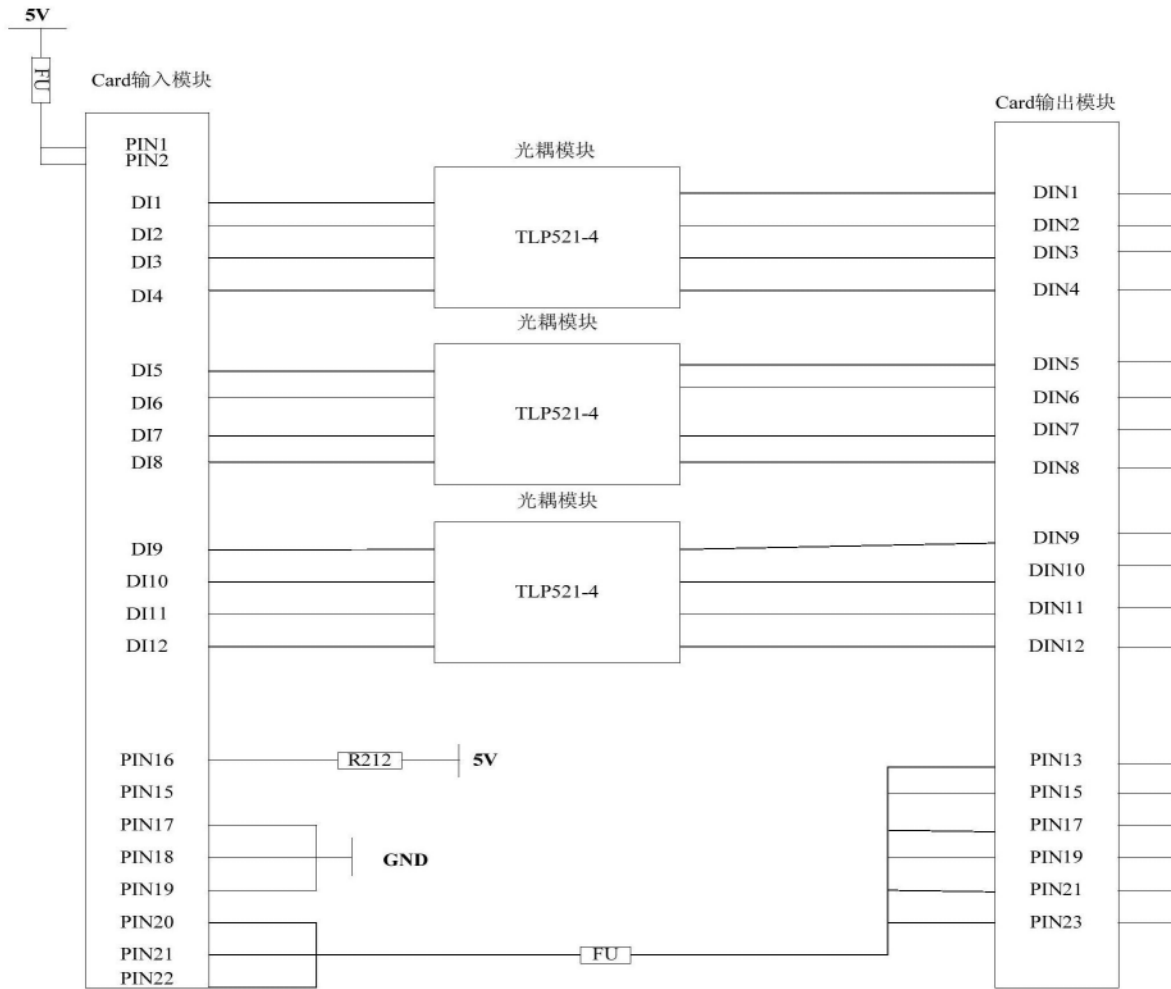


图6

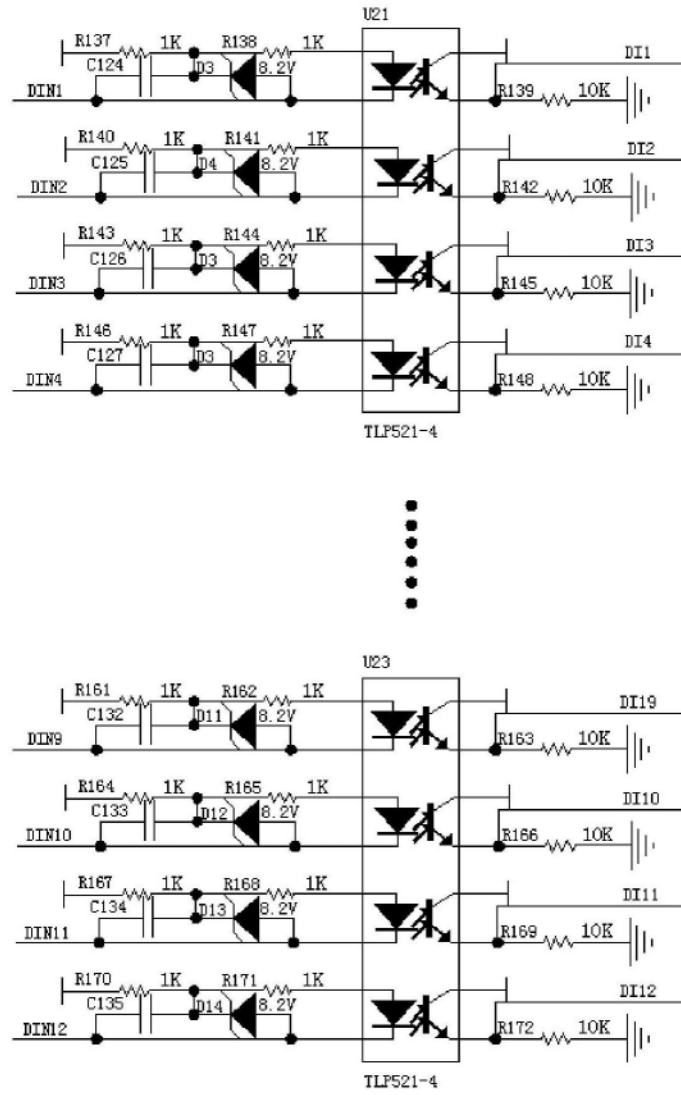


图7

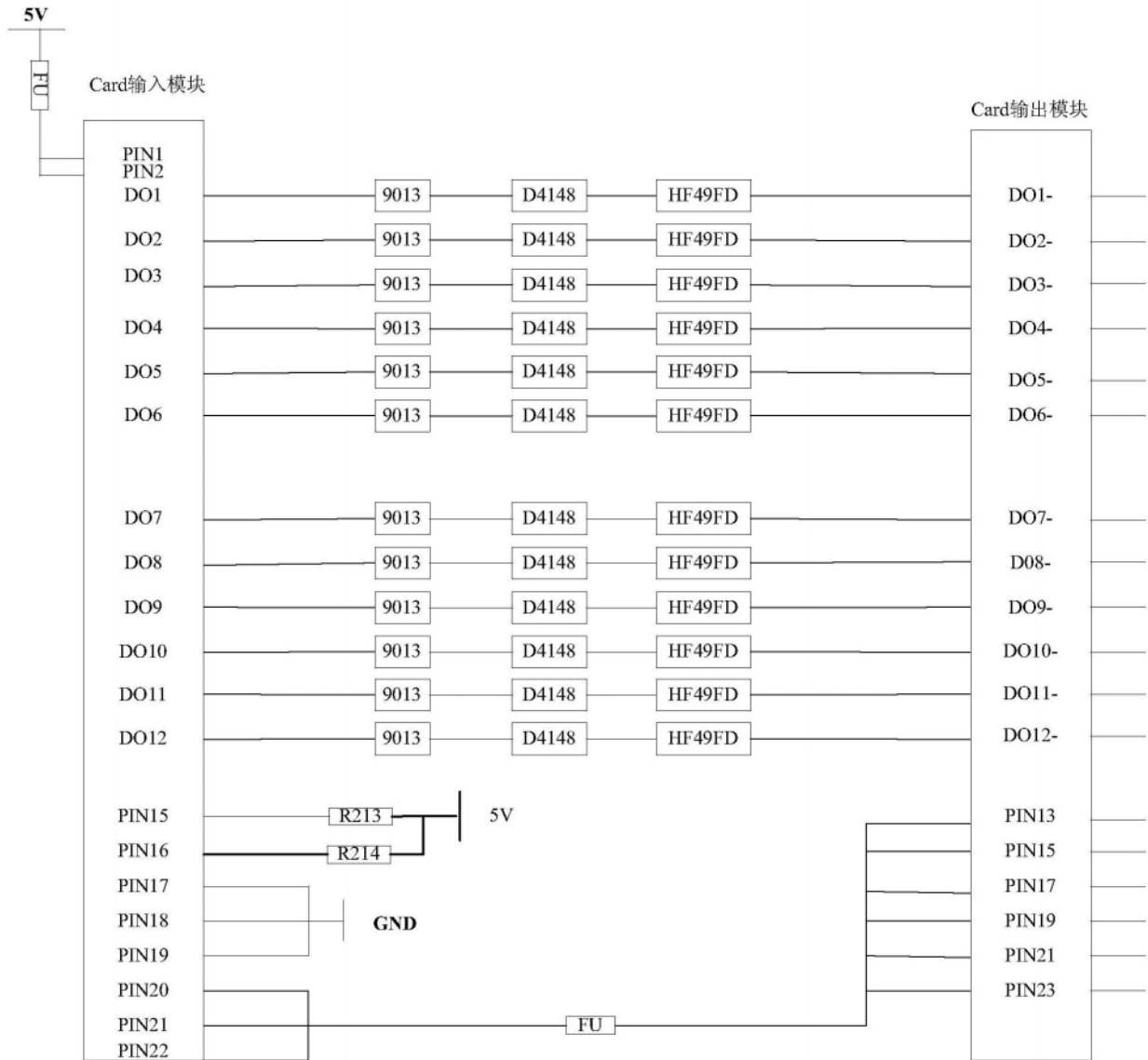


图8

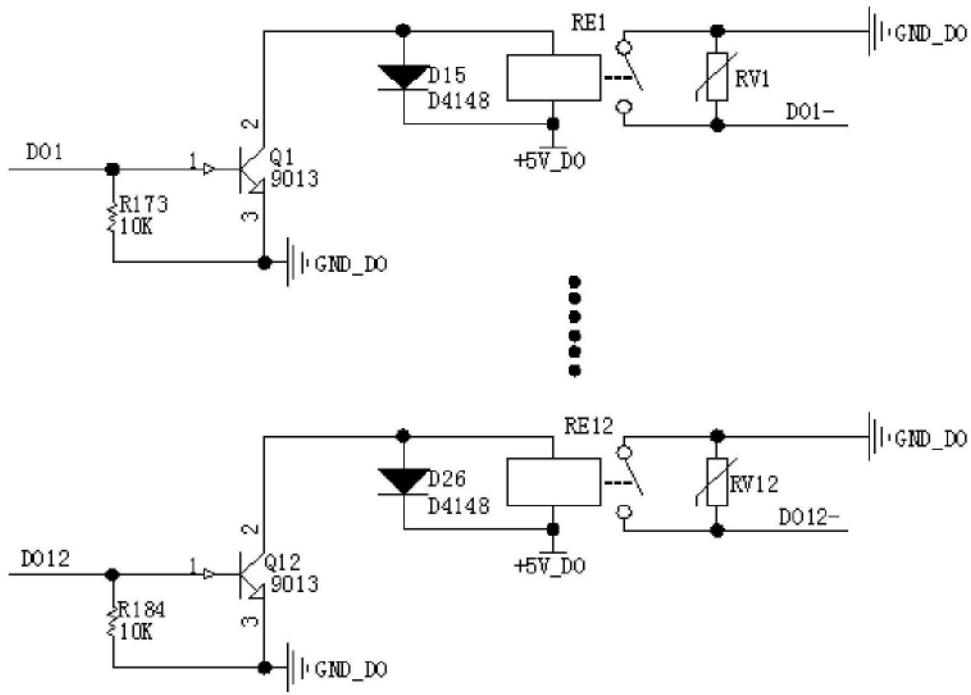


图9