

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G08G 1/00 (2006.01)

G08G 1/07 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720114334.7

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 201111724Y

[22] 申请日 2007.9.6

[21] 申请号 200720114334.7

[73] 专利权人 浙江银江电子股份有限公司

地址 310030 浙江省杭州市西湖科技经济园
西园八路2号银江软件园

[72] 发明人 钱小鸿 王 健 金仲存 李宝军

[74] 专利代理机构 杭州裕阳专利事务所（普通合伙）

代理人 张宇娟

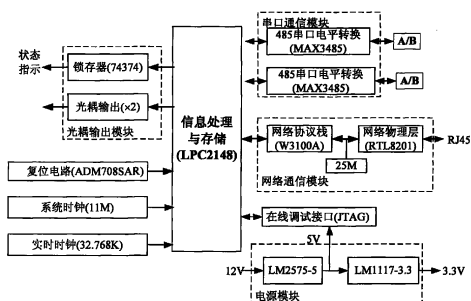
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

面向快速公交系统的嵌入式优先信号控制器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种用于快速公交系统的嵌入式优先信号控制器，它包括信息处理与存储模块、串口通信模块、光耦输出模块和网络通信模块，所述串口通信模块与安装于道路路口的 RFID 读卡器相连，信息处理与存储模块通过串口通信模块读取 RFID 读卡器数据后，通过光耦输出模块输出控制信号给信号机，网络通信模块实现与上位控制机之间的数据传输。本实用新型具有成本低、结构简单、安装操作方便和能自动实现信号优先控制的优点。



1、一种面向快速公交系统的嵌入式优先信号控制器，包括信息处理与存储模块，其特征在于还包括：串口通信模块，该串口通信模块与 RFID 读卡器相连，读卡器中的数据经串口通信模块进入信息处理与存储模块；光耦输出模块，信息处理与存储模块通过该光耦输出模块输出控制信号给信号机；网络通信模块，用于与上位控制机之间的数据传输。

2、根据权利要求 1 所述的面向快速公交系统的嵌入式优先信号控制器，其特征在于还包括 SPI 接口模块，通过该 SPI 接口模块与 SPI FLASH 相连，用于系统数据存储器的外扩。

面向快速公交系统的嵌入式优先信号控制器

技术领域

本实用新型涉及一种城市公共交通系统，具体涉及一种用于快速公交系统的嵌入式优先信号控制器。

背景技术

随着社会经济的快速发展和人们生活水平的提高，城市道路交通的拥堵问题日益突出。在公共交通方面，由于公共汽车普遍采取与普通汽车公用车道的行车方式，在车流量大的情况下，公共汽车的提速非常困难，且由于公共汽车车身宽大，在靠站、出站、转弯以及需经常变换车道时，都加重了城市交通的拥堵。为此，许多城市已开始设立快速公交专线，在交通路口实施公交优先，以实现公共汽车快速提速功能。公交信号优先控制是建立快速公交系统的一项重要工作。目前，城市快速公交系统的信号优先控制普遍采取如下方式：在各交叉口的公交专用车道上设置感应线圈，感应线圈与信号控制器相连；对信号灯配时进行优化，以保证快速公交车辆的优先通行，减少公交车的延误。但这种实施方式的缺点是成本昂贵、安装操作复杂，不利于全面普及与安装。

发明内容

为克服现有技术的上述缺陷，本实用新型的目的在于提供一种投资成本少、结构简单、安装操作方便、能自动实现信号优先控制的嵌入式优先信号控制器。

为此，本实用新型采用的技术方案如下：一种面向快速公交系统的嵌入式优先信号控制器，包括信息处理与存储模块、串口通信模块、光耦输出模块和网络通信模块，所述串口通信模块与安装于交通路口的RFID读卡器相连，信息处理与存储模块通过串口通信模块读取RFID读卡器数据后，通过光耦输出模块

输出控制信号给信号机，网络通信模块实现与上位控制机之间的数据传输。

本实用新型的嵌入式优先信号控制器安装于交叉路口，安装非常方便。该信号控制器根据安装于交通路口附近的 RFID 读卡器读取到公交车上的 ID 信息，进行综合判断后发送给信号机优先信号，进而调整信号机的绿灯通行指示，即可实现公交优先的目的。

本实用新型的嵌入式优先信号控制器还可通过光耦输出模块相对有效地避免破坏噪音等干扰信号进入测控系统，实现光电隔离。在实际的电子电路系统中，不可避免的存在各种各样的干扰信号，若电路的抗干扰能力差，将导致测量、控制准确性降低，从而带来破坏性的后果。隔离技术是破坏“地”干扰途经的抗干扰方法，采用光电耦合器件实现电-光-电隔离，能有效的破坏干扰源的进入，可靠地实现信号隔离。

附图说明

图 1 为本实用新型控制器与外部设备的接口关系图；

图 2 为本实用新型控制器一种实施例原理框图。

具体实施方式

下面，结合附图和具体实施例来进一步说明本实用新型。

如图 1 所示，本实用新型的嵌入式优先信号控制器与外部设备的接口关系为所述控制器设备通过串口 0 和串口 1 的 RS485 总线连接安装于各交通路口附近的 RFID 读卡器，获取车辆 ID 信息，通过光耦输出控制信号给信号机，使用 RJ45 以太网接口完成与上位控制机的通信。本实用新型的嵌入式优先信号控制器采用 Philips 公司的 ARM7 处理器 LPC2148 为核心，并采用嵌入式实时操作系统 uC/OS-II，建立软硬件处理平台。为确保控制器正常运行，需要对设备进行必要的运行是配置和运行状态监控，因此在设计过程中将快速公交专线全线的各路口进行组网，控制器设备上预留 RJ45 接口，通过 TCP/IP 进行通信，在交

警指挥中心配置中心配置软件，实现各路口优先信号控制器的联网通信。

如图 2，本实用新型的嵌入式优先信号控制器包括信息处理与存储模块、串口通信模块、网络通信模块、输出模块、电源模块。本实施例采用带 ARM7 内核的 LPC2148 型 CPU 作为控制器的核心。LPC2148 是基于一个支持实时仿真和嵌入式跟踪的 32/16 位 ARM7TDMI-SCPU 的微控制器，它自带有 40kB 的片内 SRAM、512kB 的嵌入式高速 Flash 存储器、128 位宽的存储器接口和独特的加速结构，能使 32 位代码能够在最大时钟速率下运行，它集成了 16 位的 Thumb 指令系统，对代码进行优化处理，将代码规模降低 30%以上，而性能的损失却很小。该微控制器还具有多个 32 位定时器、1 个到 2 个 10 位 ADC、10 位 DAC、PWM 通道、45 个高速 GPIO 以及多达 9 个边沿或电平触发的外部中断管脚，特别适用于工业控制。

LPC2148 处理器通过串口通信模块随时读取 RFID 读卡器的数据。读卡器与优先信号控制器之间的串口通信遵循 RS485 协议。串行通信时，LPC2148 依次将读卡器中的数据读出并经 UART0/1 串口进入处理器内部。RS485 接口采用 SP3485，完成将 RS485 数据向 UART 的转换。

LPC2148 处理器内部集成了 512KB 的快速 Flash，设计过程中可将该存储区分块，其中 200KB 用于程序代码的存储，其余 300KB 用于车辆运行数据的存储。系统设计过程中还可预留设置 SPI Flash 芯片，用于数据的存储。

目前市场上嵌入式网络处理平台基本上是采用软件来实现 TCP/IP 协议栈。这种方案在大批量生产时，具有成本低的优点，因为用软件设计的 TCP/IP 协议栈，是一次投资多次使用。但这种方案开发周期比较长，要求对操作系统和 TCP/IP 协议都要有一定程度的熟悉，并且高档 MCU 和 RTOS 的价格也很高。为此，本实用新型的网络通信模块采用 W3100A+RTL8201BL 设计，W3100A 集成了 TCP/IP 协议，ARM7 控制器通过八位数据线与 W3100A 进行通讯，W3100A 工作在 Indirect Bus I/F 模式，RTL8201BL 是 TCP/IP 协议的物理层芯片，25M 无源晶振给 RTL8201BL 提供工作时钟，以太网使用 RJ45 网口。

锁存器 74374 输入端通过数据总线和信息处理与存储模块连接，输出端接若干个 LED 灯用于系统的相关工作状态指示；信息处理与存储模块通过串口通信模块读取 RFID 读卡器数据后，通过光耦输出控制信号给信号机。

LPC2148 在正常工作/调试时，需正确设计时钟、复位、JTAG 等电路。由于处理器内置了时钟振荡电路，只需要 11M 的晶体配合 18p 电容。JTAG 电路设计需要考虑 Reset 信号的启动，用于完成系统的在线调试及程序的下载。实时时钟 32.768K：32.768K 无源晶振给 ARM7 控制器提供实时时钟。复位电路可采用 SP708S 芯片，由于系统是一天 24 小时连续工作，为了防止系统死机，设计了硬看门狗电路，对其进行复位。电源模块用于对控制器设备电源的管理，+5V 和+3.3V 通过电源芯片 LM2575-5.0 和 LM1117-3.3 得到。

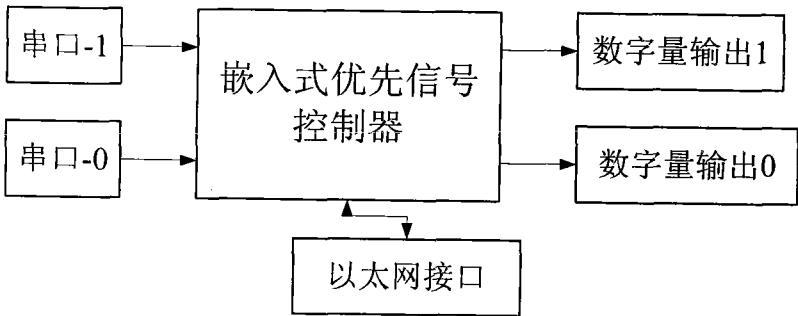


图 1

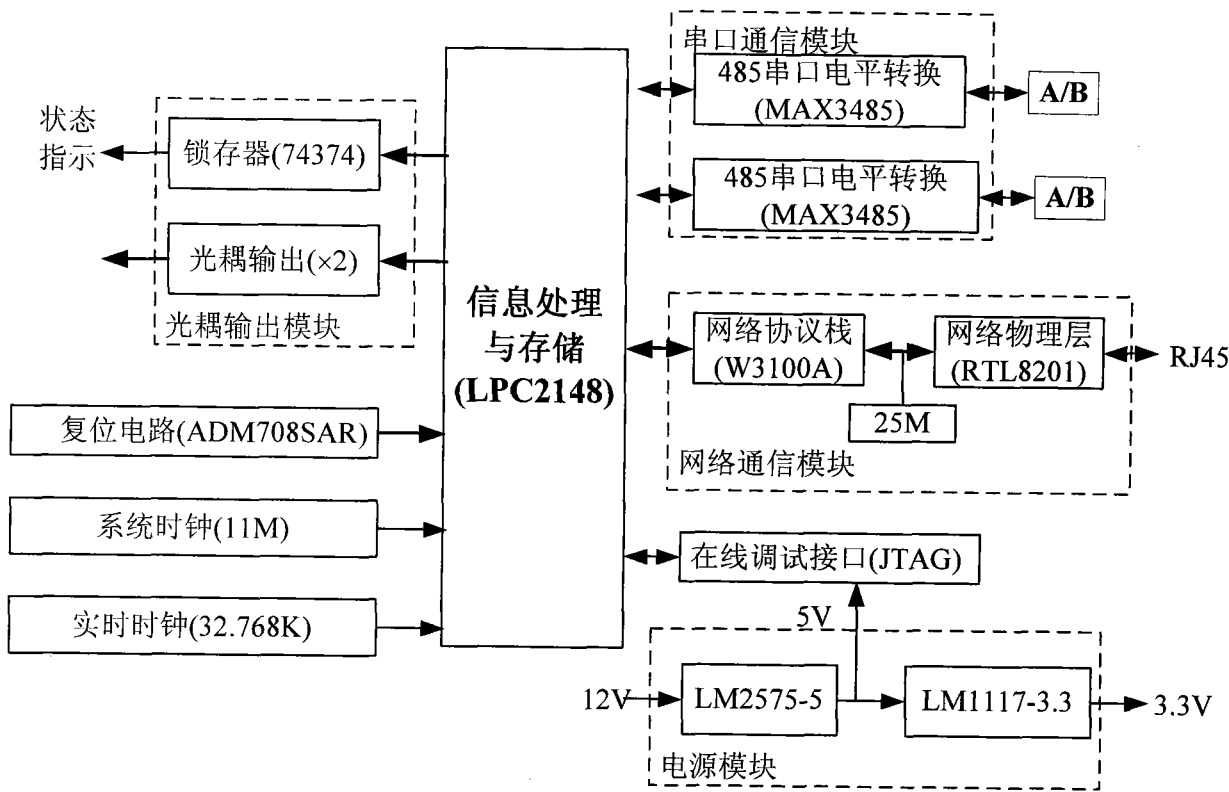


图 2