



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107146317 B

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201710265637.7

G07B 11/00(2006.01)

(22)申请日 2017.04.21

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107146317 A

CN 201535826 U,2010.07.28,
JP 2013003998 A,2013.01.07,
CN 102681025 A,2012.09.19,

(43)申请公布日 2017.09.08

审查员 余梦

(73)专利权人 南京理工大学
地址 210094 江苏省南京市玄武区孝陵卫
200号

(72)发明人 张永 周翔翔 王学进 刘建新
李军

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心
32203
代理人 薛云燕

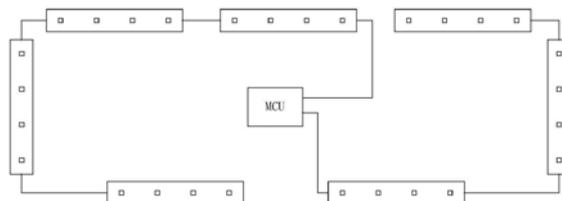
(51)Int.Cl.
G07C 9/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称
一种闸机红外检测系统

(57)摘要

本发明公开了一种闸机红外检测系统。该检测系统包括红外发射板、红外接收板、转发板和主控制板。所述红外发射板包括4个分时发射38kHz红外线的红外发射管,所述红外接收板包括4个分时接收38kHz红外线的红外接收管,所述的转发板采用STM32为控制芯片,用于控制红外发射和采集红外接收信号的I0输入输出接口,并且将接收到红外数据通过CAN口发送给主控制板,整个检测周期控制在32ms以内,所述的主控制板采用ARM9作为控制芯片,通过通行算法检测通行状态,并将通行状态显示在上位机上。本检测系统接线少、安装方便、无需硬件拨码设置、成本低廉,而且检测周期短,很好的满足了闸机检测系统对实时性的要求。



1. 一种闸机红外线检测系统,其特征在于,包括七块红外发射板、七块红外接收板、一块转发板和一块主控制板;所述红外发射板包括四个分时发射38KHZ红外线的红外发射管;所述红外接收板包括四个分时接收38KHZ红外线的红外接收管;所述转发板包括一个STM32控制芯片,用于控制发射红外发射信号和采集红外接收信号的I0接口,将接收到的红外数据通过CAN口发送给主控制板,并将整个检测周期控制在32ms以内;所述主控制板包括一个ARM9控制芯片,用于检测通行状态,并将通行状态显示在上位机上;

所述红外发射板分别包括左、右两个信号接口,每个信号接口包括八路控制信号线、一路电源线、一路地线和一路38K脉冲信号线,左信号接口的1~4号控制信号线与右信号接口的5~8号控制信号线相连;左信号接口的5~8号控制信号线与右信号接口的1~4号控制信号线相连后,且分别与本红外发射板中四个红外发射管的控制引脚相连。

2. 根据权利要求1所述的闸机红外线检测系统,其特征在于,所述红外接收板分别包括左、右两个信号接口,每个信号接口包括十六路接收信号线、一路电源线和一路地线,左信号接口的1~12号接收信号线与右信号接口的5~16号接收信号线相连,左信号接口的13~16号接收信号线浮空,右信号接口的1~4号接收信号线分别与本红外接收板中四个红外接收管的接收信号引脚相连。

3. 根据权利要求1所述的闸机红外线检测系统,其特征在于,所述七块红外发射板的安装和接线方式相同,七块红外接收板的安装和接线方式相同。

4. 根据权利要求1所述的闸机红外线检测系统,其特征在于,所述红外发射板的发射端采用逐点发射的方法,红外接收板的接收端采用同步检测的方法;红外发射板的1~8号红外发射控制信号逐个使能,然后检测对应的红外接收板的接收端;本闸机系统最多支持28个检测点,红外发射点之间互不干扰的最小间隔为8个点位,因此同时有4个发射管发射红外光线。

5. 根据权利要求1所述的闸机红外线检测系统,其特征在于,所述红外发射板中,当前控制信号线允许使能2ms,然后禁止使能2ms,之后下一个控制信号线允许使能;红外发射板检测周期是32ms。

一种闸机红外检测系统

技术领域

[0001] 本发明属于红外检测系统技术领域,特别是一种闸机红外检测系统。

背景技术

[0002] 随着城市轨道交通的飞速发展,急需一种自动售检票系统来缓解人流压力,闸机便是轨道交通自动售票检票系统中的最为关键设备之一。然而目前我国的自动检票技术还不够成熟,国内的高铁、地铁检票系统多采用国外的设备或者部件,如德国的玛格丽特,瑞典固力保,日本的ACE等。近些年来,我国市场对闸机设备的需求越来越大,国内许多企业和研究机构对闸机技术已经进行了大量研究工作,技术水平也在不断提高,但是关键部件和核心技术仍存在较大的差距,整体的闸机技术水平仍有待提高。

[0003] 现有的闸机通行方案选择大多采用拨码开关控制,变更通行方案时需要打开箱体拨动开关,这给工作人员带来了不便而且还会影响设备的寿命。同时,现有闸机系统不但接线复杂,不便于安装,成本较高,而且响应时间较长,难以满足实时性要求。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种接线少、安装方便、无需硬件拨码设置、成本低廉、检测周期短的闸机红外检测系统,并能满足闸机检测系统对实时性的要求。

[0005] 实现本发明目的的技术解决方案为:一种闸机红外线检测系统,包括七块红外发射板、七块红外接收板、一块转发板和一块主控制板;所述红外发射板包括四个分时发射38KHZ红外线的红外发射管;所述红外接收板包括四个分时接收38KHZ红外线的红外接收管;所述转发板包括一个STM32控制芯片,用于控制红外发射信号和采集红外接收信号的IO接口,将接收到红外数据通过CAN口发送给主控制板,并将整个检测周期控制在32ms以内;所述主控制板包括一个ARM9控制芯片,用于检测通行状态,并将通行状态显示在上位机上。

[0006] 进一步地,所述红外发射板分别包括左、右两个信号接口,每个信号接口包括八路控制信号线、一路电源线、一路地线和一路38K脉冲信号线,左信号接口的1~4号控制信号线与右信号接口的5~8号控制信号线相连;左信号接口的5~8号控制信号线与右信号接口的1~4号控制信号线相连后,且分别与本红外发射板中四个红外发射管的控制引脚相连。

[0007] 进一步地,所述红外接收板分别包括左、右两个信号接口,每个信号接口包括十六路接收信号线、一路电源线和一路地线,左信号接口的1~12号接收信号线与右信号接口的5~16号接收信号线相连,左信号接口的13~16号接收信号线浮空,右信号接口的1~4号接收信号线分别与本红外接收板中四个红外接收管的接收信号引脚相连。

[0008] 进一步地,所述七块红外发射板的安装和接线方式相同,七块红外接收板的安装和接线方式相同。

[0009] 进一步地,所述红外发射板的发射端采用逐点发射的方法,红外接收板的接收端采用同步检测的方法;红外发射板的1~8号红外发射控制信号逐个使能,然后检测对应的红外接收板的接收端;本闸机系统最多支持28个检测点,红外发射点之间互不干扰的最小

间隔为8个点位,因此同时有4个发射管发射红外光线。

[0010] 进一步地,所述红外发射板中,当前控制信号线允许使能2ms,然后禁止使能2ms,之后下一个控制信号线允许使能;红外发射板检测周期是32ms。

[0011] 本发明与现有技术相比,其显著优点在于:(1)本系统接线少、安装方便、成本低;(2)本系统可以通过上位机来选择闸机红外检测光幕板数,确定通行方案,无需硬件拨码设置;(3)本系统检测周期短,很好的满足了闸机检测系统对实时性的要求。

附图说明

[0012] 图1是本发明闸机红外检测系统的光模板控制示意图。

[0013] 图2是本发明中红外检测时序图。

[0014] 图3是本发明中红外发射板内走线示意图。

[0015] 图4是本发明中两块红外发射板相接示意框图。

[0016] 图5是本发明中红外接收板内走线示意图。

[0017] 图6是本发明中两块红外接收板相接示意框图。

具体实施方式

[0018] 本发明闸机红外线检测系统,包括七块红外发射板、七块红外接收板、一块转发板和一块主控制板;所述红外发射板包括四个分时发射38KHZ红外线的红外发射管;所述红外接收板包括四个分时接收38KHZ红外线的红外接收管;所述转发板包括一个STM32控制芯片,用于控制红外发射信号和采集红外接收信号的IO接口,将接收到红外数据通过CAN口发送给主控制板,并将整个检测周期控制在32ms以内;所述主控制板包括一个ARM9控制芯片,用于检测通行状态,并将通行状态显示在上位机上。

[0019] 进一步地,所述红外发射板分别包括左、右两个信号接口,每个信号接口包括八路控制信号线、一路电源线、一路地线和一路38K脉冲信号线,左信号接口的1~4号控制信号线与右信号接口的5~8号控制信号线相连;左信号接口的5~8号控制信号线与右信号接口的1~4号控制信号线相连后,且分别与本红外发射板中四个红外发射管的控制引脚相连。

[0020] 进一步地,所述红外接收板分别包括左、右两个信号接口,每个信号接口包括十六路接收信号线、一路电源线和一路地线,左信号接口的1~12号接收信号线与右信号接口的5~16号接收信号线相连,左信号接口的13~16号接收信号线浮空,右信号接口的1~4号接收信号线分别与本红外接收板中四个红外接收管的接收信号引脚相连。

[0021] 进一步地,所述七块红外发射板的安装和接线方式相同,七块红外接收板的安装和接线方式相同。

[0022] 进一步地,所述红外发射板的发射端采用逐点发射的方法,红外接收板的接收端采用同步检测的方法;红外发射板的1~8号红外发射控制信号逐个使能,然后检测对应的红外接收板的接收端;本闸机系统最多支持28个检测点,红外发射点之间互不干扰的最小间隔为8个点位,因此同时有4个发射管发射红外光线。

[0023] 进一步地,所述红外发射板中,当前控制信号线允许使能2ms,然后禁止使能2ms,之后下一个控制信号线允许使能;红外发射板检测周期是32ms。

[0024] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0025] 实施例1

[0026] 结合图1,本发明闸机红外线检测系统,具体包括七块红外发射板、七块红外接收板、一块转发板和一块主控制板,具体实施方式如下:

[0027] 所述红外对射光幕的作用为检测通道内的行人以及物体,原理为:当没有行人通过时,红外接收管可以接收到红外光;当有行人通过时,将会遮挡红外发射管发出的红外光,此时红外接收管接收不到红外光。由于一体化红外接收管并不能在接收到红外光时持续输出低电平,而是输出一个很短时间的低电平脉冲,之后又恢复高。而且,红外发射管的发射角度是发散的,如果不加透镜进行光学处理,发射出去的红外光必然会干扰相应的红外接收管周围的接收管。因此,本发明采用逐点发射,同步检测的方法。检测时序如图2。发射信号1到发射信号8逐个发送红外信号,发射之后立即检测对应的接收端,若检测到低电平则表示此处没有遮挡,若检测到高电平,则有遮挡。

[0028] 所述检测系统最多需要支持28个检测点,而能保证对射点之间不干扰的间隔为8个点位,因此一次可以让4个点位发射红外信号并检测,轮询8次可以将所有点位检测一遍。因此,本发明对红外发射与接收模块分别进行了设计。

[0029] 所述红外发射模块包括7块红外发射单板和1块发射信号一分二的接插板。所述红外发射单板由四组红外发射管电路、两个18针的连接器、驱动电路和去耦电路组成。发射信号一分二的接插板用于将数据转发板传来的信号同时分给上下两部分的发射板。所述红外发射板的左右两边各放置一个连接器,采用双排18针的弯脚简易牛角连接器。

[0030] 所述红外发射板如图3所示,IR1-IR4表示发射板上的红外发射管,连接器J1的信号引脚1到信号引脚8接收来自数据转发板的控制信号,其中1-4的信号分别用于控制IR1-IR4的开关,并分别与J2连接器的信号引脚5-8相连;J1引脚5-8的信号在本发射板上不使用,而是直接与连接器J2的信号引脚1-4相连。

[0031] 所述红外发射板当下一块发射板与当前板子相连接时,其示意图如图4所示。

[0032] 所述红外接收模块由7块红外接收板组成。所述红外接收单块板由4组红外接收管电路、两个18针的连接器、或门芯片、信号驱动芯片、和去耦电路组成。

[0033] 所述红外接收模块中连接器J1位于板子右端,用于连接上一块接收管,如果是第一块板,则用于连接数据转发板;连接器J2位于板子左端,用于连接下一块接收板,如果是最后一块板,则不用连接。所述红外接收模块左右连接器在接收板上走线示意图如图5所示。IR表示接收板上的红外接收头,其检测信号通过连接器J1的信号引脚1到信号引脚16发送到数据转发板,其中1-4的信号分别来自本接收板IR1-IR4的信号端。

[0034] 所述红外接收板当多块发射板与当前板子相连接时,其示意图如图6所示。

[0035] 所述转发板的处理器主要用于控制红外发射管分时发射,同时检测红外接收管的信号,并将信号发送给ARM主控制板。故该处理器需要有较高的主频和较多的I/O接口。因此,所述转发板选择STM32F103RBT6作为协处理器。

[0036] 所述主控制板中STM32F103RBT6内嵌8MHz高速晶体振荡器,也可外部时钟供给,本系统采用8MHz外部晶振供给。所述转发板采用从用户闪存启动,因此将BOOT0引脚通过限流电阻接地即可。为了保险起见,将BOOT1也接地。所述主控制板上留有三个18pin的简易牛角连接器,用于接插电缆与闸机通道上的通道传感器通信,

[0037] 所述转发板经过处理判断后,可得出每次采样时闸机通道中被遮挡的传感器的编

号。将这些数据打包为4个字节后,将通过CAN总线发送给主控系统。

[0038] 由于红外接收模块输出的信号的电压是0~5V,而STM32芯片的输入IO的电压范围是0~3.3V,所以要所述主控制板中需要加入电平转换芯片74ALVC164245,将输入的0~5V电压信号转换为0~3.3V。

[0039] 综上,本系统接线少、安装方便、成本低;可以通过上位机来选择闸机红外检测光幕板数,确定通行方案,无需硬件拨码设置;检测周期短,很好的满足了闸机检测系统对实时性的要求。

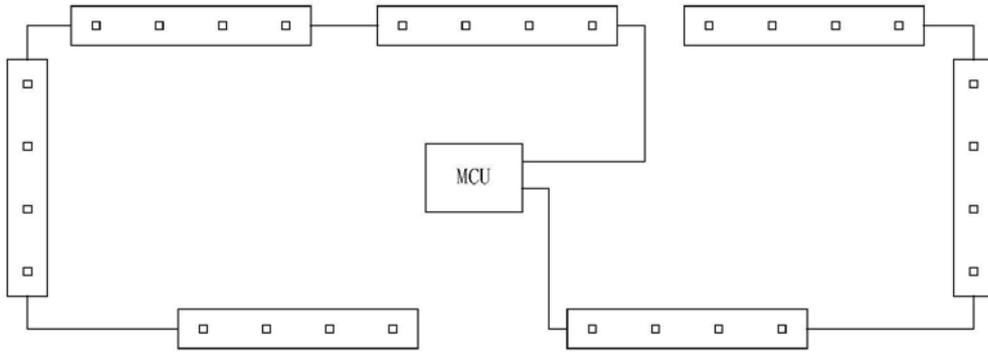


图1

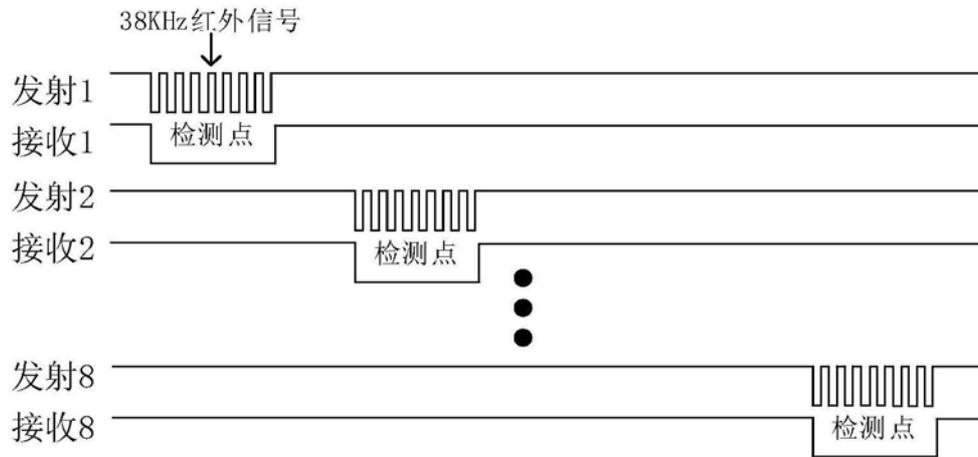


图2

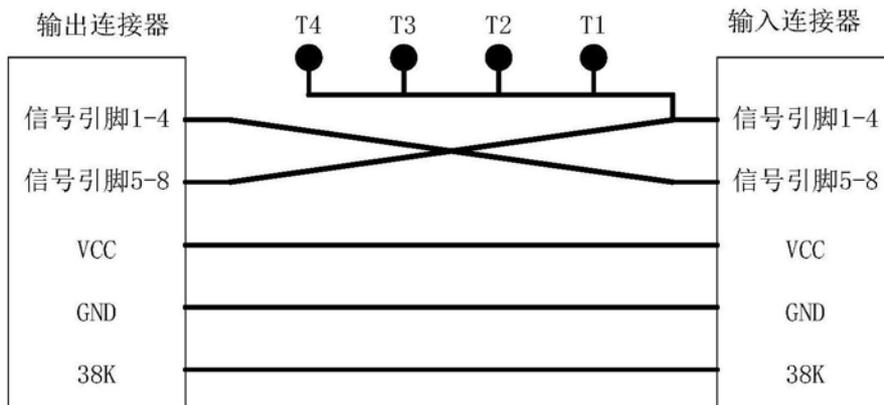


图3

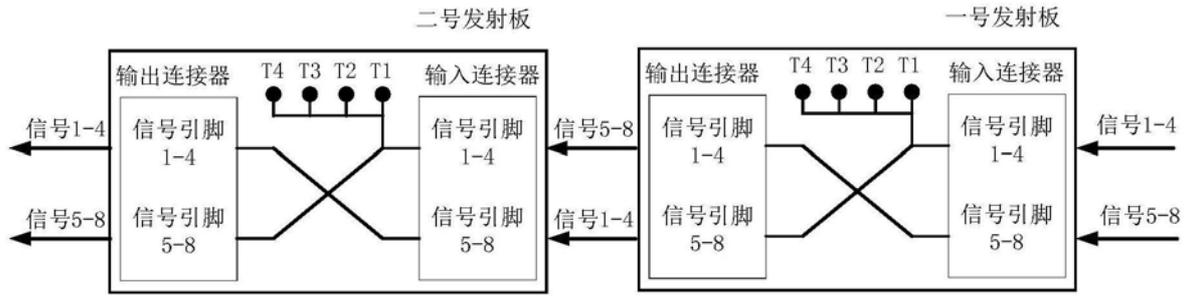


图4

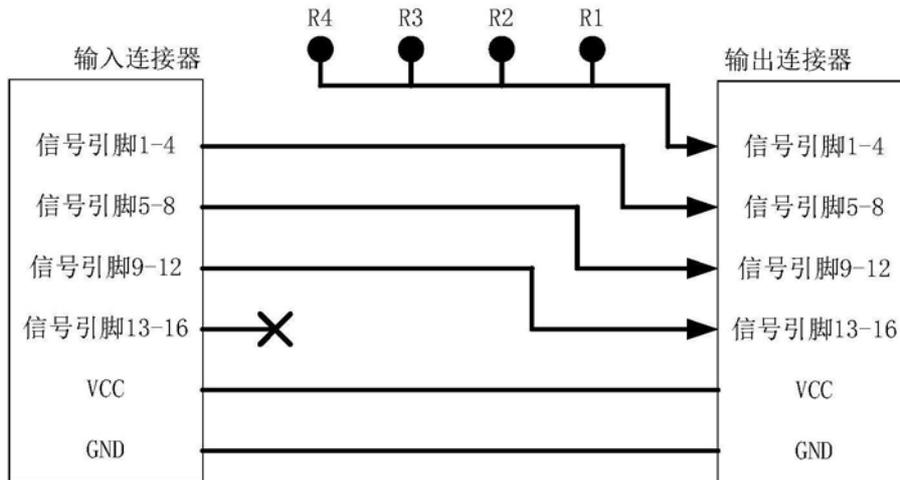


图5

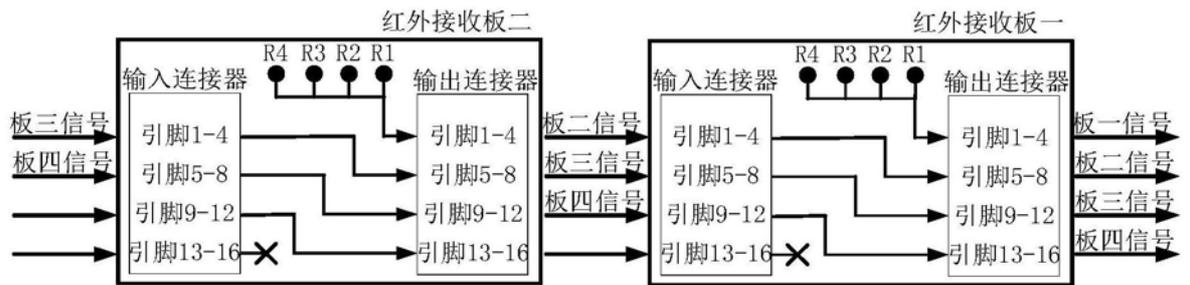


图6