



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109982013 A  
(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201711464077.4

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 沈阳新松机器人自动化股份有限公司

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南新区金辉街16号

(72)发明人 丁振宇 张雷 卞瑰石 汪洵  
曹智荀 于焕

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 李巨智

(51)Int.Cl.

H04N 5/374(2011.01)

H04N 5/14(2006.01)

H04N 5/235(2006.01)

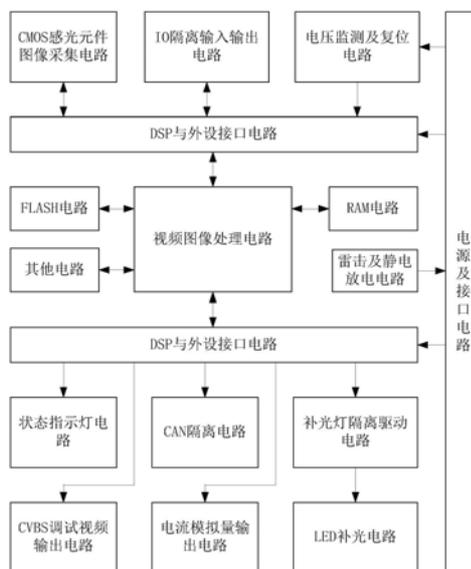
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种AGV色带导航传感器电路

(57)摘要

本发明涉及一种AGV色带导航传感器电路,包括:CMOS感光元件图像采集电路,该电路连接视频图像处理电路,将采集色带图像发送到视频图像处理电路;补光灯隔离驱动电路,一端连接视频图像处理电路,另一端连接LED补光电路,接收视频图像处理电路的控制信号,驱动LED补光电路进行补光;视频图像处理电路,连接FLASH电路和RAM电路,用于视频图像处理与数据解码;电源电路,为整个电路进行供电。发明中采用的视频图像处理器及感光元件提高了色带及二维码的定位解码速度,通过补光灯与感光元件的同步触发设计,降低了设备的平均功耗,扩展的模拟量输出接口,增加了设备的使用范围。



1. 一种AGV色带导航传感器电路,其特征在于,包括:

CMOS感光元件图像采集电路,连接视频图像处理电路,采集色带图像发送到视频图像处理电路;

补光灯隔离驱动电路,一端连接视频图像处理电路,另一端连接LED补光电路,接收视频图像处理电路的控制信号,驱动LED补光电路进行补光;

视频图像处理电路,连接FLASH电路和RAM电路;

电源电路,为整个电路进行供电。

2. 根据权利要求1所述的AGV色带导航传感器电路,其特征在于:所述视频图像处理电路为视频图像处理器DM6437,用于色带图形的色域提取,色带图像的边沿检测,二维码图像的定位与解码。

3. 根据权利要求1所述的AGV色带导航传感器电路,其特征在于:所述CMOS感光元件图像采集电路采用全局快门感光元件。

4. 根据权利要求1所述的AGV色带导航传感器电路,其特征在于:还包括电压监测芯片,一端连接电源电路,另一端连接复位电路,用于监测电源电压,当电源电压低于设定电压,则输出低电平到复位电路,对电路进行复位。

5. 根据权利要求1所述的AGV色带导航传感器电路,其特征在于:还包括IO隔离输入输出电路,其中输入电路连接视频图像处理电路,用于电路信息配置;输出电路连接视频图像处理电路,用于输出检测结果。

6. 根据权利要求1所述的AGV色带导航传感器电路,其特征在于:还包括电流模拟量输出电路,连接视频图像处理电路,用于输出数据量。

7. 根据权利要求1所述的AGV色带导航传感器电路,其特征在于:还包括CAN隔离电路,连接视频图像处理电路,用于总线通讯的电压转换及信号隔离。

8. 根据权利要求1所述的AGV色带导航传感器电路,其特征在于:还包括状态指示灯电路,连接视频图像处理电路,用于指示电路工作状态。

9. 根据权利要求1所述的AGV色带导航传感器电路,其特征在于:还包括CVBS调试视频输出电路,连接视频图像处理电路,用于图像输出。

10. 根据权利要求1所述的AGV色带导航传感器电路,其特征在于:还包括雷击及静电放电电路,连接电源电路,用于在电源电压突变时,对电路进行保护。

## 一种AGV色带导航传感器电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及色带导航领域,应用于自动导引运输车采用视觉导航技术,具体地说是一种AGV色带导航传感器电路。

### 背景技术

[0002] 视觉导航是在AGV的行驶路径上涂刷与地面颜色反差大的油漆或粘贴颜色反差大的色带,在AGV上安装有摄图传感器将不断拍摄的图片与存储图片进行对比,偏移量信号输出给驱动控制系统,控制系统经过计算纠正AGV的行走方向,实现AGV的导航。视觉导航优点:AGV定位精确,视觉导航灵活性好,改变或扩充路径也较容易,路径铺设也相对简单,导引原理与磁带导航同样简单而可靠,对声光无干扰,色带铺设及维护成本低。另外,通过增加二维码识别技术,在传统色带导航的同时增加了具有ID信息的地标,便于AGV精确获取位置信息。

[0003] 对于现有实现方案已经可以实现引导AGV小车沿着导航码带和位置码带进行移动。但是还存在以下缺点:首先,由于卷帘式快门在对高速移动物体拍照时容易造成图像拖尾现象,在现有应用中限制了传感器检测ID信息的速度。其次,为避免补光灯反光对图像的影响,传感器安装位置不能离地面太近,同时为了在高速检测中较少图形拖尾现象,需要减少快门时间,以上两点原因导致补光灯功率高、功耗大。再次,大部分电路选用的处理器处理速度慢,不足以在高速检测色带的同时完成对二维码的定位与解码。另外,在传感器接口方面,现有传感器多采用总线输出的方式,此种方式需要配合车体控制器使用,而且通信有一定延时时间。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供一种减少图形拖尾、降低补光灯功率、提高解码速度、拥有数字输出及模拟量输出的AGV色带导航传感器电路。

[0005] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是:

[0006] 一种AGV色带导航传感器电路,包括:

[0007] CMOS感光元件图像采集电路,连接视频图像处理电路,采集色带图像发送到视频图像处理电路;

[0008] 补光灯隔离驱动电路,一端连接视频图像处理电路,另一端连接LED补光电路,接收视频图像处理电路的控制信号,驱动LED补光电路进行补光;

[0009] 视频图像处理电路,连接FLASH电路和RAM电路;

[0010] 电源电路,为整个电路进行供电。

[0011] 所述视频图像处理电路为视频图像处理器DM6437,用于色带图形的色域提取,色带图像的边沿检测,二维码图像的定位与解码。

[0012] 所述CMOS感光元件图像采集电路采用全局快门感光元件。

[0013] 还包括电压监测芯片,一端连接电源电路,另一端连接复位电路,用于监测电源电

压,当电源电压低于设定电压,则输出低电平到复位电路,对电路进行复位。

[0014] 还包括IO隔离输入输出电路,其中输入电路连接视频图像处理电路,用于电路信息配置;输出电路连接视频图像处理电路,用于输出检测结果。

[0015] 还包括电流模拟量输出电路,连接视频图像处理电路,用于输出数据量。

[0016] 还包括CAN隔离电路,连接视频图像处理电路,用于总线通讯的电压转换及信号隔离。

[0017] 还包括状态指示灯电路,连接视频图像处理电路,用于指示电路工作状态。

[0018] 还包括CVBS调试视频输出电路,连接视频图像处理电路,用于图像输出。

[0019] 雷击及静电放电电路,连接电源电路,用于在电源电压突变时,对电路进行保护。

[0020] 本发明具有以下有益效果及优点:

[0021] 发明中采用的视频图像处理器及感光元件提高了色带及二维码的定位解码速度,通过补光灯与感光元件的同步触发设计,降低了设备的平均功耗,扩展的模拟量输出接口,增加了设备的使用范围。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明的电路结构图。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0024] 如图1所示为本发明的电路结构图。

[0025] 整体结构主要分为:输入电路、处理器电路、输出电路和其他电路。输入电路中包括CMOS感光元件图像采集电路,IO隔离输入输出电路、DSP与外设接口电路。其中CMOS感光元件图像采集电路主要用于采集色带及二维码图像,并提供曝光触发信号;IO隔离输入输出电路主要用于用户信息配置;DSP与外设接口电路用于输入输出外设与处理器的连接。

[0026] 处理电路包含视频图像处理电路、FLASH电路、RAM电路、其他电路。其中视频图像处理电路用于处理图像提取图形并对二维码进行解码的工作,FLASH电路用于储存应用程序及配置参数,RAM电路用于缓存图像数据及参数信息,其他电路用于提供总线通信及IO输出配置等任务。

[0027] 输出电路包含状态指示灯电路、CAN隔离电路、补光灯隔离驱动电路、CVBS调试视频输出电路、电流模拟量输出电路、LED补光电路。其中状态指示灯电路用于指示当前工作状态,包括通信状态、检测状态、检测位置等信息。CAN隔离电路用于提供CAN通信电源隔离及信号转换。补光灯隔离驱动电路及LED补光电路用于与感光元件同步触发的补光。CVBS调试视频输出电路用于观测当前获取图像。电流模拟量输出电路用于模拟量数据输出,便于不使用车体控制器使用。

[0028] CMOS感光元件图像采集电路采用全局快门的感光元件,用于采集镜头的成像,将独立的电源通过磁珠滤波分别供给数字及模拟电压,电源靠近芯片管脚处需要有退耦电容。感光元件通过外部电阻对使能、地址、曝光等功能进行配置,处理器通过I<sup>2</sup>C总线与该元件进行配置。该感光元件曝光输出引脚用于控制补光灯开启与关闭。

[0029] 视频图像处理器一方面,将检测图像中色带部分进行色度及边缘提取,根据边缘

确定平行线的中心位置。另一方面将检测图像进行扫描,快速寻找到二维码定位图形,根据定位图形对二维码进行定位及解码。

[0030] 使用恒流驱动模块对LED补光灯进行驱动及隔离。调节驱动器模拟量管脚的输入电压可以调节补光灯的输出电流。

[0031] 使用一块具有内部增益和滤波的视频放大器对CVBS信号进行输出,调试人员可以外接一块显示器用于观测实时监测图像。

[0032] 使用两片精密电流源转换芯片进行模拟电流信号输出,并采用磁隔离芯片进行通信隔离。

[0033] 由于根据感光元件的成像原理不同,卷帘快门通过逐行曝光的方式实现,在拍摄高速运动的物体时会产生图像的拖尾现象,所以本方案采用整幅场景在同一时间曝光的全局快门。根据像素和速度的要求,本方案中选用MT9V022ATC作为图像采集的感光元件,该元件具有长宽相同的单个像素尺寸,便于处理器对二维码图像的解码,并且该元件拥有60fps的采样帧率,满足对采样速度的要求。

[0034] 在补光灯电路的设计上,考虑到补光灯仅在快门开启的极短时间起到作用。通过对感光元件输出的曝光时间输出管脚隔离处理后用于控制补光灯的开启及关闭,在提供瞬时高光强的同时降低了平均功率。

[0035] 关于处理器电路的设计,该方案选取了专业的视频图像处理器DM6437,该元件拥有5600MIPS的处理速度,用于色带图形的色域提取,色带图像的边沿检测,二维码图像的定位与解码工作。

[0036] 在接口设计上,不但提供了标准的CAN总线接口,同时提供了工业标准的4-20mA电流数据输出及IO输出。模拟量接口设计便于在不需要车体控制器的电气应用中使用。同时,传感器留有标准的CVBS信号输出,便于调试人员观测图像及传感器配置。

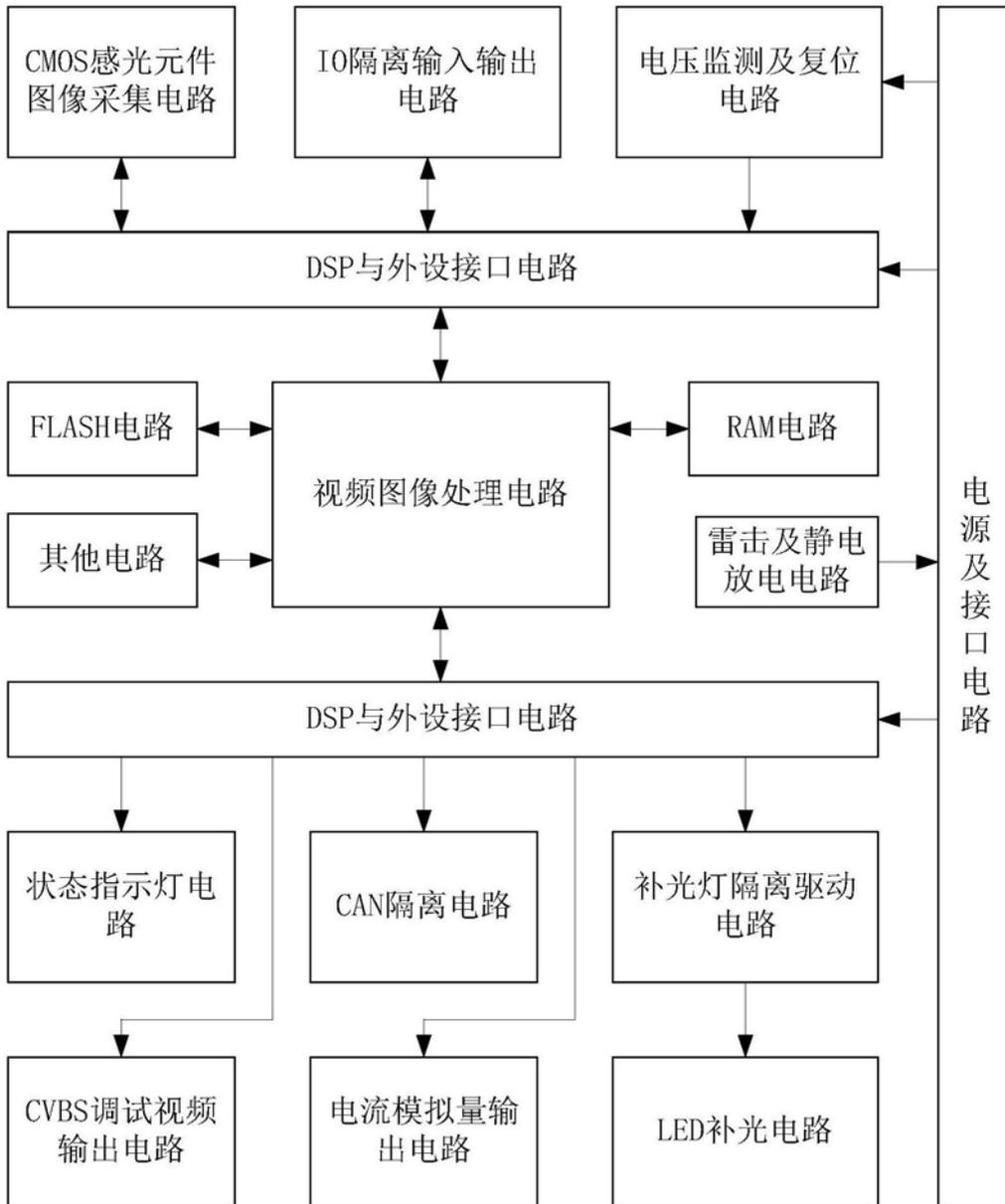


图1