



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206541598 U

(45)授权公告日 2017.10.03

(21)申请号 201621446584.6

(22)申请日 2016.12.27

(73)专利权人 河南思维自动化设备股份有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新区科学大道97号

(72)发明人 李鹏伟 王永卫 王才子 唐力  
彭兵 周冬亮

(74)专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公司 41109

代理人 张春 李想

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

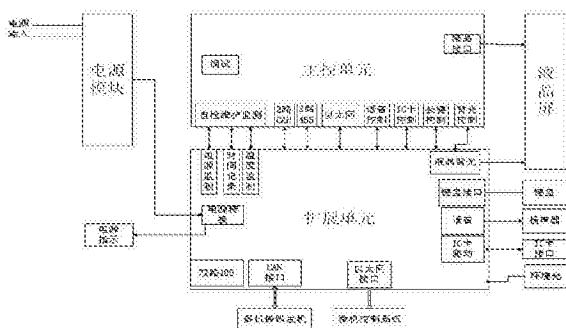
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

列车操纵安全信息系统显示器

(57)摘要

列车操纵安全信息系统显示器，包括主控单元、扩展单元，主控单元与扩展单元通信连接，主控单元上连接液晶屏，扩展单元上设置有与外部电源模块连接的电源转换单元、与多机操纵主机通信连接的CAN接口、与微机控制系统连接的以太网接口、感应外部环境光的光照强度检测电路、液晶背光LED、与键盘连接的键盘接口、与外部的IC卡接口连接的IC卡驱动，所述电源模块与外部机车电源连接。本实用新型具有光照强度检测功能，显示器可根据机车内的环境光照强度自动调整显示屏亮度。支持连接LKJ标准IC卡，能够转储LKJ记录文件及多机操纵运行记录文件。



1. 列车操纵安全信息系统显示器,其特征在于:包括主控单元、扩展单元,主控单元与扩展单元通信连接,主控单元上连接液晶屏,扩展单元上设置有与外部电源模块连接的电源转换单元、与多机操纵主机通信连接的CAN接口、与微机控制系统连接的以太网接口、感应外部环境光的光照强度检测电路、液晶背光LED、与键盘连接的键盘接口、与外部的IC卡接口连接的IC卡驱动,所述电源模块与外部机车电源连接。

2. 根据权利要求1所述的列车操纵安全信息系统显示器,其特征在于:所述主控单元为双核异构微处理器单元。

3. 根据权利要求1所述的列车操纵安全信息系统显示器,其特征在于:所述电源转换单元上还连接有电源指示灯。

4. 根据权利要求1所述的列车操纵安全信息系统显示器,其特征在于:所述扩展单元上还设置有在光线较暗时自动点亮的按键指示灯。

5. 根据权利要求1所述的列车操纵安全信息系统显示器,其特征在于:所述扩展单元上还设置有电源检测模块、时间记录模块、温度监测模块。

## 列车操纵安全信息系统显示器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种显示器,尤其涉及一种应用于列车操纵安全信息系统的显示器。

### 背景技术

[0002] 铁路运输事业呈现飞速发展的全新局面,高速、重载成为当前铁路运输的发展主旋律,重载已成为我国铁路货运重点方向之一。由于列车牵引重力加大,往往需要多台机车进行牵引。此种情况下,几个机车的相互协同就显得非常重要,对司机的操纵技术水平提出了更高的要求,同时对既有的LKJ系统提出了新的要求。以给予司机列车运行操作提示信息,保障多个机车的协调运行,降低或者避免列车停车、脱钩、脱轨等事故的发生,保障重载列车的运输安全。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于提供一种列车操纵安全信息系统的显示器,以解决现有技术存在的问题。

[0004] 本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 列车操纵安全信息系统显示器,包括主控单元、扩展单元,主控单元与扩展单元通信连接,主控单元上连接液晶屏,扩展单元上设置有与外部电源模块连接的电源转换单元、与多机操纵主机通信连接的CAN接口、与微机控制系统连接的以太网接口、感应外部环境光的光照强度检测电路、液晶背光LED、与键盘连接的键盘接口、与外部的IC卡接口连接的IC卡驱动,所述电源模块与外部机车电源连接。

[0006] 所述主控单元为双核异构微处理器单元。

[0007] 所述电源转换单元上还连接有电源指示灯。

[0008] 所述扩展单元上还设置有在光线较暗时自动点亮的按键指示灯。

[0009] 所述扩展单元上还设置有电源检测模块、时间记录模块、温度监测模块。

[0010] 本实用新型的有益效果:(1)具有光照强度检测功能,显示器可根据机车内的环境光照强度自动调整显示屏亮度。(2)支持连接LKJ标准IC卡,能够转储LKJ记录文件及多机操纵运行记录文件。

### 附图说明

[0011] 图1为本实用新型的显示器功能图。

[0012] 图2为本实用新型的显示器内部架构图。

[0013] 图3为主板功能框图。

[0014] 图4为电源管理原理框图。

[0015] 图5为键盘板功能框图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明。

[0017] 如图1、图2所示的系统框图,主板包括主控单元、扩展单元、按键板,主控单元与扩展单元通信连接,主控单元通过LVDS液晶接口连接液晶屏,扩展单元上设置有与外部电源模块连接的电源转换单元、与多机操纵主机通信连接的CAN接口、与微机控制系统连接的以太网接口、感应外部环境光的光照强度检测电路、液晶背光LED、与外部的键盘连接的键盘接口、与外部的IC卡接口连接的IC卡驱动。主控单元用于接收扩展单元的电路获取的数据进行处理,并发出控制数据给扩展单元的接口。主控单元获取扩展单元的接口或功能模块获取的信息后,将信息传递给主控单元,主控单元对获取的信息进行处理,生成控制指令,将控制指发送给扩展单元,扩展单元上连接的设备根据控制指令进行响应。液晶背光LED受主控单元控制,主控单元获取光照强度检测电路检测的光照强度,然后根据环境光的强度和预设的光照强度值判断是否对液晶背光LED的光照强度进行调整,如果需要调整,则发出指令给扩展单元,扩展单元对液晶背光LED的光照强度进行调节。扩展单元上还设置有在光线较暗时自动点亮的按键指示灯。

[0018] 主控单元采用为双核异构微处理器单元,实时性高、响应速度快、发热小、功耗低。

[0019] 电源模块与外部110V的机车电源连接,电源模块主要完成DC110V转DC12V电源转换,人机操作单元内部电路采用12V供电,整机功耗估算在20W左右,考虑到高温降额使用电源模块选择40W的电源模块。电源模块初步确定选择北京新雷能的屏显专用DCDC电源模块C034D48-110S12W,该电源的主要技术参数如下:

[0020] 1) 工作壳温-40℃~+95℃;

[0021] 2) 输入电压范围38V~180V,12V4A输出;

[0022] 3) 长期短路保护(自恢复);

[0023] 4) 六面金属结构,有利于屏蔽盒散热;

[0024] 5) 隔离电压:输入对输出2000Vac;输入对壳2000Vac;输出对壳1000Vac。

[0025] 6) 安装尺寸:122mm\*70mm\*23mm。

[0026] 如图3所示,主控单元和扩展单元均设置为插件板的形式,即核心板和扩展板。核心板采用32-bit ARM Cortex-M4/M0 MCU LPC4537为控制核心,核心板自带64K FRAM、256MB SDRAM、512MB NORFLASH。核心板插件在扩展板上。

[0027] 核心板上还设置有温度传感器、时间记录装置、ID存储装置,可实现温度检测、事件记录、核心板ID记录。扩展板上也设置有与温度传感器、时间记录装置、ID存储装置,可实现温度检测、事件记录、核心板ID记录,其中温度传感器、时间记录装置、ID存储装置均与核心板的控制核心连接。

[0028] 控制核心通过扩展板上的背光控制电路连接LCD,并通过LCD总线连接核心板上的LVDS接口转换电路以后,通过滤波电路连接LCD。控制核心还依次通过设置在扩展板上的音频解码电路和功率放大电路连接外部扬声器,通过SPI总线连接IC卡板,通过串口通信接收键盘板的键值,通过以太网总线和滤波隔离电路连接外部网口,还通过设置在扩展板上的双路隔离RS485模块连接外部的双路4865设备接口、通过设置在扩展板上的双路隔离CAN模块连接外部的双路CAN设备接口。

[0029] 在上述核心板与扩展板中,实现检测记录功能装置为:(1)采用数字温度传感器MAX31826对主板工作温度进行测量,并通过带锁存的EEPROM存储序列号等数据。(2)采用带报警功能的历时和事件记录器DS1683对主板的运行状况进行监测,通过I2C总线向核心板提供自投入使用、维修或最后一次校准之后的总计工作时间和/或使用次数等信息。

[0030] 如图4所示,为电源管理模块的电路图。电源模块将110V的机车单元转换为12V的电源以后,通过电源管理模块为扩展板和核心板的各元件供电。电源管理模块采用兼容PMBus的SMBus/I2C 接口的电源管理与保护IC LTC25066对12V输入电压、电流实时监测,通过I2C总线上传至核心板;同时实现电源输入口的过压、欠压、过流及功率限制等功能。VIN前端加入肖特基二极管做防反接保护。

[0031] 音频电路由音频解码电路和音频功率放大电路两部分组成,借鉴公司现有成熟电路。音频解码电路采用低功耗、立体声音频编解码器ADAU1361,支持8 kHz至96 kHz范围内的采样速率,并支持数字音量控制。音频解码芯片与核心板之间采用I2C或SPI接口。音频功率放大电路采用10W单声道D类音频功率放大器,具有可调功率限制和DC保护功能的扬声器保护系统。

[0032] 如图5所示,为键盘板的结构示意框图。键盘板采用STM32F051最小工作系统;采用I2C键控开关控制器和LED驱动器MAX7360来检测按键输入和驱动背光LED,该芯片为每个按键提供标准的8KV接触放电和15KV气隙放电的IEC标准ESD防护,在设计过程可以简化按键保护外围电路。增加环境光检测传感器,同时通过MAX7360来调节按键背光LED的亮度。按键信息通过CPU串口上传至核心板;采用数字温度传感器MAX31826对主板工作温度进行测量,并通过带锁存的EEPROM存储序列号等数据。

[0033] 背板主要完成人机操作单元对外接口信号的转接,接口外形如图所示。

[0034] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明整体构思前提下,还可以作出若干改变和改进,这些也应该视为本发明的保护范围。

[0035] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型整体构思前提下,还可以作出若干改变和改进,这些也应该视为本实用新型的保护范围。

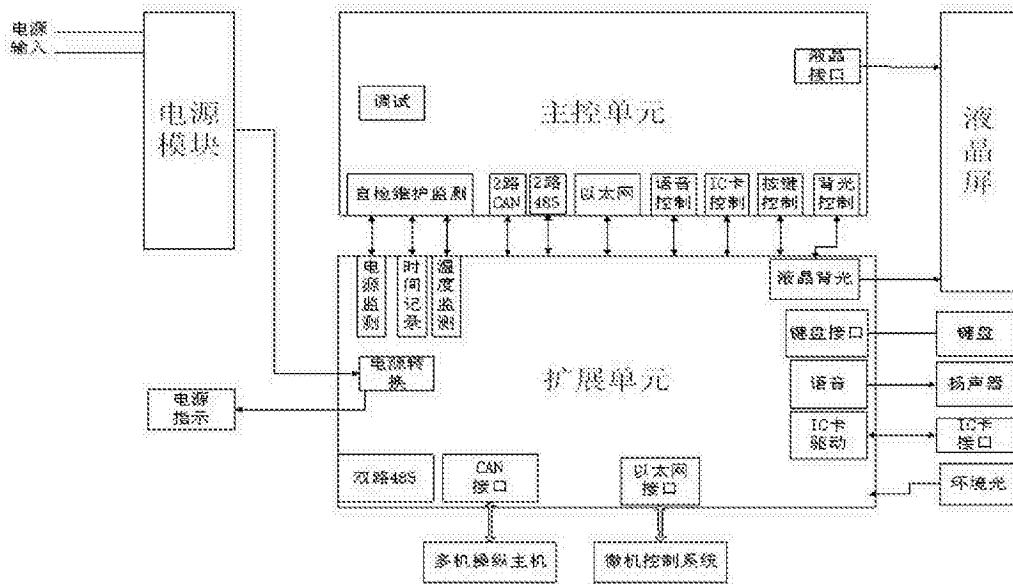


图1

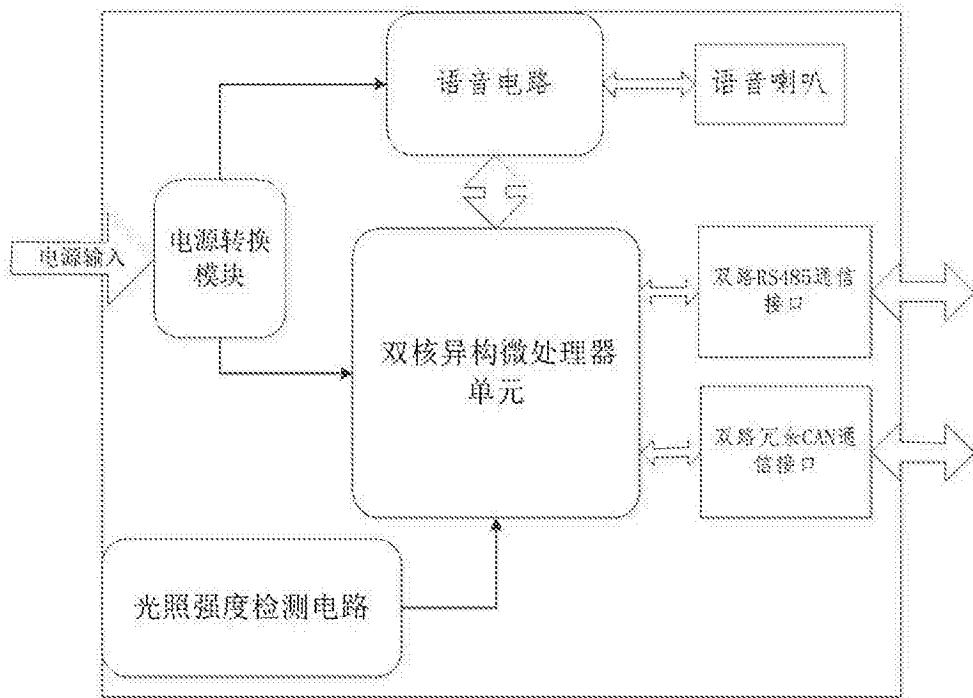


图2

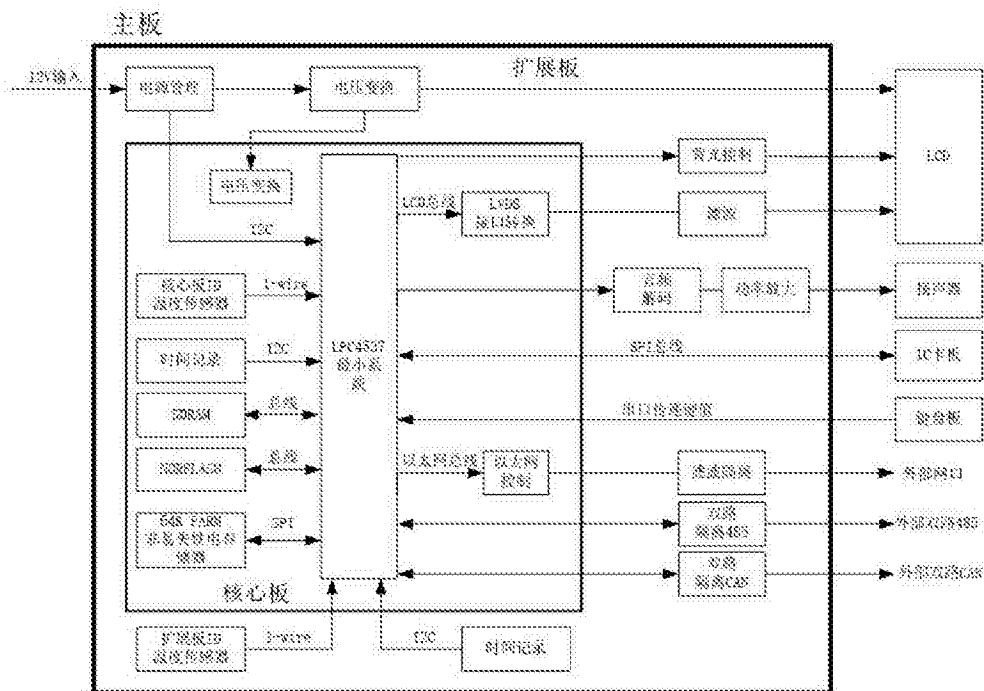


图3

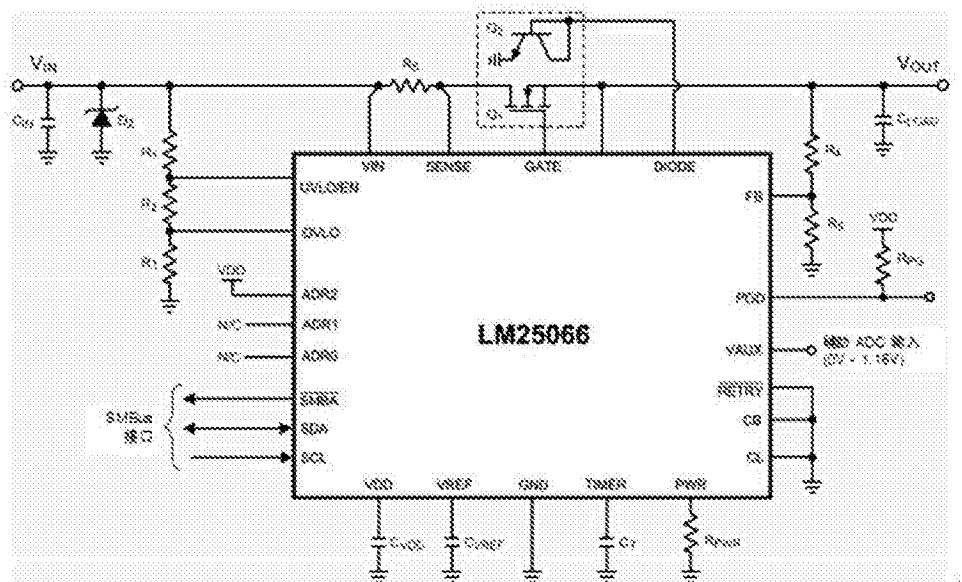


图4

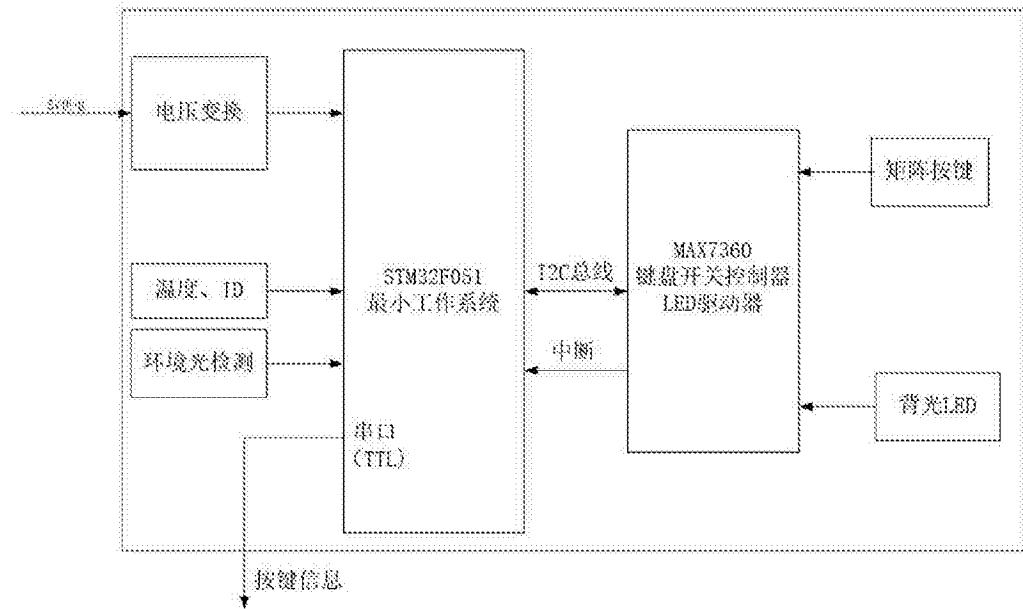


图5

专利名称(译)	列车操纵安全信息系统显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN206541598U</a>	公开(公告)日	2017-10-03
申请号	CN201621446584.6	申请日	2016-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	河南思维自动化设备股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	河南思维自动化设备股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	河南思维自动化设备股份有限公司		
[标]发明人	李鹏伟 王永卫 王才子 唐力 彭兵 周冬亮		
发明人	李鹏伟 王永卫 王才子 唐力 彭兵 周冬亮		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34		
代理人(译)	张春 李想		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

列车操纵安全信息系统显示器，包括主控单元、扩展单元，主控单元与扩展单元通信连接，主控单元上连接液晶屏，扩展单元上设置有与外部电源模块连接的电源转换单元、与多机操纵主机通信连接的CAN接口、与微机控制系统连接的以太网接口、感应外部环境光的光强检测电路、液晶背光LED、与键盘连接的键盘接口、与外部的IC卡接口连接的IC卡驱动，所述电源模块与外部机车电源连接。本实用新型具有光强检测功能，显示器可根据机车内的环境光强自动调整显示屏亮度。支持连接LKJ标准IC卡，能够转储LKJ记录文件及多机操纵运行记录文件。

