



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108510935 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810546590.6

(22)申请日 2018.05.30

(71)申请人 上海应用技术大学

地址 200235 上海市徐汇区漕宝路120-121号

(72)发明人 张珂 骆洲 乐斌 牛长青 张玮  
侯怀书

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 黄超宇 胡晶

(51)Int.Cl.

G09G 3/32(2016.01)

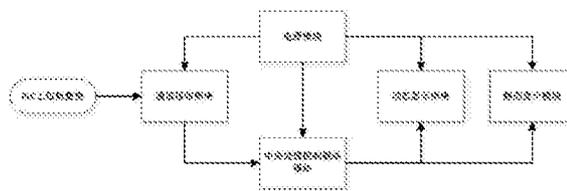
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

## (54)发明名称

一种矿用LED信息显示控制电路

## (57)摘要

本发明公开了一种矿用LED信息显示控制电路,包括通信接收模块、中央处理控制驱动模块、电源模块、静态显示模块和动态显示模块,电源模块提供电源输出,中央处理控制驱动模块完成对信息的处理、输出和控制,并驱动静态显示模块和动态显示模块。本发明一种矿用LED信息显示控制电路能够为LED提供稳定的电流,并且同时控制几百个LED灯显示,最终实现信息显示的功能,适用于LED驱动电路及其控制电路领域。



1. 一种矿用LED信息显示控制电路,其特征在于,包括通信接收模块、中央处理控制驱动模块、电源模块、静态显示模块和动态显示模块,其中:

所述通信接收模块的输入端与外围的上位机相连接,用于接收外围上位机的数据信息并进行简单的稳压滤波后传输给所述中央处理控制驱动模块;

所述中央处理控制驱动模块输入端与所述通信接收模块的输出端相连接,用于对从所述通信接收模块接收到的数据信息进行一组组数据分类再将分类好的数据分别传输给所述动态显示模块和静态显示模块进行显示;

所述动态显示模块的输入端直接与所述中央处理控制驱动模块的输出端相连接,用于实时显示变化的数据信息;

所述静态显示模块的输入端与所述中央处理控制驱动模块的输出端相连接,用于将接收到的所述中央处理控制驱动模块的数据信息进行静态显示;

所述电源模块的输出端分别与所述通信接收模块、中央处理控制驱动模块、静态显示模块和动态显示模块的输入端连接,用于提供上述各模块的工作电压使其达到预设的电压。

2. 根据权利要求1所述的一种矿用LED信息显示控制电路,其特征在于,所述中央处理控制驱动模块包括中央处理器单元、存储单元、调码单元、控制单元、第一驱动单元和第二驱动单元,其中:

所述中央处理器单元的输入端与所述通信接收模块、存储单元和调码单元的输出端相连接,其输出端与所述第一驱动单元和控制单元的输入端相连接,用于对从所述通信接收模块接收到的数据信息进行区分和处理,并将需要由所述动态显示模块显示的数据传输给所述第一驱动单元,将其他数据传输给所述控制单元;

所述存储单元的输出端与所述中央处理器单元的输入端相连接,用于对从所述通信接收模块接收到的数据信息进行不断更新和存储并在信息板受到干扰后板面显示的及时恢复;

所述调码单元的输出端与所述中央处理器单元的输入端相连接,所述调码单元配置有调码开关,用于调整所述中央处理器单元的报码频率;

所述控制单元的输入端与所述中央处理器单元相连接,输出端与所述第二驱动单元相连接,用于将从所述中央处理器单元接收的其他数据进行细分并分别传输给所述第二驱动单元中的各个驱动模块;

所述第一驱动单元的输入端与所述中央处理器单元的输出端相连接,其输出端与所述动态显示模块相连接,用于将由所述中央处理器单元直接控制不断更新更改接收到的数据并将其传输给所述动态显示模块;

所述第二驱动单元的输入端与所述控制器单元的输出端相连接,其输出端与所述静态显示模块相连接,用于将从所述控制单元接收的其他数据传输给所述静态显示模块。

3. 根据权利要求2所述的一种矿用LED信息显示控制电路,其特征在于,所述中央处理器单元采用MSP430F149型中央处理器元件。

4. 根据权利要求2所述的一种矿用LED信息显示控制电路,其特征在于,所述存储单元采用K24C02型存储元件。

5. 根据权利要求2所述的一种矿用LED信息显示控制电路,其特征在于,所述控制单元

采用CPLD型控制芯片,所述控制芯片的型号为EPM570T144C05N。

6.根据权利要求5所述的一种矿用LED信息显示控制电路,其特征在于,所述第一驱动单元和第二驱动单元使用的相同的驱动元件,所述驱动元件型号为74HC573。

7.根据权利要求6所述的一种矿用LED信息显示控制电路,其特征在于,所述EPM570T144C05N型控制芯片中的8个引脚与所述第二驱动单元中的所有74HC573型驱动元件中的8位数据输入引脚相连接,所述第二驱动单元中每一个74HC573型驱动元件的锁存控制引脚分别与所述EPM570T144C05N型控制芯片相连接。

8.根据权利要求1所述的一种矿用LED信息显示控制电路,其特征在于,所述动态显示模块包括第一数码管显示单元,所述第一数码管显示单元与所述第一驱动单元连接,并由三个1位数码管构成,用于显示信号编码和其他数字。

9.根据权利要求1所述的一种矿用LED信息显示控制电路,其特征在于,所述静态显示模块包括第二数码管显示单元和LED显示单元,其中:

所述第二数码管显示单元的输入端均与所述第二驱动单元的输出端相连接,所述第二数码管显示单元由一组3位数码管和一组5位数码管构成,用于直接显示速度和水平位置;

所述LED显示单元的输入端与所述第二驱动单元的输出端相连接,用于配合面板上的信息使其不同位置的LED灯亮灭表达不同的意思。

## 一种矿用LED信息显示控制电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及信息显示控制系统领域,特别涉及一种矿用LED信息显示控制电路。

### 背景技术

[0002] 设计矿用LED信息显示板是为了便于在电磁环境复杂的井下传递信息。由于大部分矿井机电系统在运行时受到电磁干扰,从而影响机电系统的工作状态,甚至会诱发程序错误,导致信息传达有误,造成不必要的危险和事故。

[0003] 目前大部分的井下显示设备使用的都是适合PLC的液晶显示屏幕,而采用大量LED灯显示,可以有效代替液晶显示屏幕受电磁干扰后导致显示内容紊乱的问题。

[0004] 所以设计一款矿用LED信息显示板就显得尤为重要,以此来实现矿井下信息传递的安全。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术中的不足,本发明提供一种矿用LED信息显示控制电路,能够为LED提供稳定的电流,并且同时控制几百个LED显示,最终实现信息显示的功能。

[0006] 为了达到上述发明目的,解决其技术问题所采用的技术方案如下:

[0007] 一种矿用LED信息显示控制电路,包括通信接收模块、中央处理控制驱动模块、电源模块、静态显示模块和动态显示模块,其中:

[0008] 所述通信接收模块的输入端与外围的上位机相连接,用于接收外围上位机的数据信息并进行简单的稳压滤波后传输给所述中央处理控制驱动模块;

[0009] 所述中央处理控制驱动模块输入端与所述通信接收模块的输出端相连接,用于对从所述通信接收模块接收到的数据信息进行一组组数据分类再将分类好的数据分别传输给所述动态显示模块和静态显示模块进行显示;

[0010] 所述动态显示模块的输入端直接与所述中央处理控制驱动模块的输出端相连接,用于实时显示变化的数据信息;

[0011] 所述静态显示模块的输入端与所述中央处理控制驱动模块的输出端相连接,用于将接收到的所述中央处理控制驱动模块的数据信息进行静态显示;

[0012] 所述电源模块的输出端分别与所述通信接收模块、中央处理控制驱动模块、静态显示模块和动态显示模块的输入端连接,用于提供上述各模块的工作电压使其达到预设的电压。

[0013] 进一步的,所述中央处理控制驱动模块包括中央处理器单元、存储单元、调码单元、控制单元、第一驱动单元和第二驱动单元,其中:

[0014] 所述中央处理器单元的输入端与所述通信接收模块、存储单元和调码单元的输出端相连接,其输出端与所述第一驱动单元和控制单元的输入端相连接,用于对从所述通信接收模块接收到的数据信息进行区分和处理,并将需要由所述动态显示模块显示的数据传输给所述第一驱动单元,将其他数据传输给所述控制单元;

[0015] 所述存储单元的输出端与所述中央处理器单元的输入端相连接,用于对从所述通信接收模块接收到的数据信息进行不断更新和存储并在信息板受到干扰后板面显示的及时恢复;

[0016] 所述调码单元的输出端与所述中央处理器单元的输入端相连接,所述调码单元配置有调码开关,用于调整所述中央处理器单元的报码频率;

[0017] 所述控制单元的输入端与所述中央处理器单元相连接,输出端与所述第二驱动单元相连接,用于将从所述中央处理器单元接收的其他数据进行细分并分别传输给所述第二驱动单元中的各个驱动模块;

[0018] 所述第一驱动单元的输入端与所述中央处理器单元的输出端相连接,其输出端与所述动态显示模块相连接,用于将由所述中央处理器单元直接控制不断更新更改接收到的数据并将其传输给所述动态显示模块;

[0019] 所述第二驱动单元的输入端与所述控制器单元的输出端相连接,其输出端与所述静态显示模块相连接,用于将从所述控制单元接收的其他数据传输给所述静态显示模块。

[0020] 优选的,所述中央处理器单元采用MSP430F149型中央处理器元件。

[0021] 优选的,所述存储单元采用K24C02型存储元件。

[0022] 优选的,所述控制单元采用CPLD型控制芯片,所述控制芯片的型号为EPM570T144C05N。

[0023] 优选的,所述第一驱动单元和第二驱动单元使用的相同的驱动元件,所述驱动元件型号为74HC573。

[0024] 进一步的,所述EPM570T144C05N型控制芯片中的8个引脚与所述第二驱动单元中的所有74HC573型驱动元件中的8位数据输入引脚相连接,所述第二驱动单元中每一个74HC573型驱动元件的锁存控制引脚分别与所述EPM570T144C05N型控制芯片相连接。

[0025] 进一步的,所述动态显示模块包括第一数码管显示单元,所述第一数码管显示单元与所述第一驱动单元连接,并由三个1位数码管构成,用于显示信号编码和其他数字。

[0026] 进一步的,所述静态显示模块包括第二数码管显示单元和LED显示单元,其中:

[0027] 所述第二数码管显示单元的输入端均与所述第二驱动单元的输出端相连接,所述第二数码管显示单元由一组3位数码管和一组5位数码管构成,用于直接显示速度和水平位置;

[0028] 所述LED显示单元的输入端与所述第二驱动单元的输出端相连接,用于配合面板上的信息使其不同位置的LED灯亮灭表达不同的意思。

[0029] 本发明由于采用以上技术方案,使之与现有技术相比,具有以下优点和积极效果:

[0030] 本发明提供一种矿用LED信息显示控制电路,能够为LED提供稳定的电流,并且同时控制几百个LED显示,最终实现信息显示的功能。本设计电路有效的解决了多LED单独亮灭的简单控制,通过各个电路模块和通信接收模块对电路有效的过滤稳压,并且在出现电磁干扰后可以迅速的回复不会跑偏,本设计发明不仅对矿井下的显示设施提供了新的思路,同时也为多显示多引脚端口控制提供了有效的控制方法。在矿井下的恶劣昏暗环境下,能够为LED提供稳定的电流,并且将众多繁杂的信息使用LED指示灯的形式显示出来,适用于LED驱动电路及其控制电路领域。

## 附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。附图中:

[0032] 图1是本发明一种矿用LED信息显示控制电路的系统模块图;

[0033] 图2是本发明一种矿用LED信息显示控制电路中中央处理控制驱动模块的子单元流程图;

[0034] 图3是本发明一种矿用LED信息显示控制电路中所有模块子单元的关系流程图。

## 具体实施方式

[0035] 以下将结合本发明的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述和讨论,显然,这里所描述的仅仅是本发明的一部分实例,并不是全部的实例,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0036] 本申请设计一种矿用LED信息显示控制电路,属于LED控制电路设计的技术领域,目的是在矿井下的恶劣昏暗环境下,能够为LED提供稳定的电流,并且将众多繁杂的信息使用LED指示灯的形式显示出来。

[0037] 如图1所示,本实施例公开了一种矿用LED信息显示控制电路,包括通信接收模块、中央处理控制驱动模块、电源模块、静态显示模块和动态显示模块,其中:

[0038] 所述通信接收模块的输入端与外围的上位机相连接,用于采用485通信的方式接收外围上位机的数据信息并进行简单的稳压滤波后传输给所述中央处理控制驱动模块;

[0039] 所述中央处理控制驱动模块输入端与所述通信接收模块的输出端相连接,用于对从所述通信接收模块接收到的数据信息进行一组组数据分类再将分类好的数据分别传输给所述动态显示模块和静态显示模块进行显示;

[0040] 所述动态显示模块的输入端直接与所述中央处理控制驱动模块的输出端相连接,用于实时显示变化的数据信息;

[0041] 所述静态显示模块的输入端与所述中央处理控制驱动模块的输出端相连接,用于将接收到的所述中央处理控制驱动模块的数据信息进行静态显示;

[0042] 所述电源模块的输出端分别与所述通信接收模块、中央处理控制驱动模块、静态显示模块和动态显示模块的输入端连接,用于提供上述各模块的工作电压使其达到预设的电压。本实施例中,所述电源模块使用EMI抑制电路控制电流的稳压和输出,保持稳定的为其他各个模块保证输出和供电。

[0043] 如图2为本发明提供的中央处理控制驱动模块的子单元流程图,核心模块是中央处理控制驱动模块。所述中央处理控制驱动模块包括中央处理器单元、存储单元、调码单元、控制单元、第一驱动单元和第二驱动单元,其中:

[0044] 所述中央处理器单元的输入端与所述通信接收模块、存储单元和调码单元的输出端相连接,其输出端与所述第一驱动单元和控制单元的输入端相连接,用于对从所述通信

接收模块接收到的数据信息进行区分和处理,并将需要由所述动态显示模块显示的数据传输给所述第一驱动单元,将其他数据传输给所述控制单元;

[0045] 所述存储单元的输出端与所述中央处理器单元的输入端相连接,用于对从所述通信接收模块接收到的数据信息进行不断更新和存储并在信息板受到干扰后板面显示的及时恢复;

[0046] 所述调码单元的输出端与所述中央处理器单元的输入端相连接,所述调码单元配置有调码开关,用于调整所述中央处理器单元的报码频率;

[0047] 所述控制单元的输入端与所述中央处理器单元相连接,输出端与所述第二驱动单元相连接,用于将从所述中央处理器单元接收的其他数据进行细分并分别传输给所述第二驱动单元中的各个驱动模块;

[0048] 所述第一驱动单元的输入端与所述中央处理器单元的输出端相连接,其输出端与所述动态显示模块相连接,用于将由所述中央处理器单元直接控制不断更新更改接收到的数据并将其传输给所述动态显示模块;

[0049] 所述第二驱动单元的输入端与所述控制器单元的输出端相连接,其输出端与所述静态显示模块相连接,用于将从所述控制单元接收的其他数据传输给所述静态显示模块。

[0050] 优选的,所述中央处理器单元采用MSP430F149型中央处理器元件。

[0051] 优选的,所述存储单元采用K24C02型存储元件。

[0052] 优选的,所述控制单元采用CPLD型控制芯片,所述控制芯片的型号为EPM570T144C05N。

[0053] 优选的,所述第一驱动单元和第二驱动单元使用的相同的驱动元件,所述驱动元件型号为74HC573。

[0054] 进一步的,所述EPM570T144C05N型控制芯片中的8个引脚与所述第二驱动单元中的所有74HC573型驱动元件中的8位数据输入引脚相连接,所述第二驱动单元中每一个74HC573型驱动元件的锁存控制引脚分别与所述EPM570T144C05N型控制芯片相连接,此种电路中将EPM570T144C05N型控制芯片与74HC573型驱动元件相互配合的连接方式可以极大地节省芯片的输出引脚,节省简化硬件电路中的线路。第二驱动单元中的74HC573型驱动元件与LED连接后不仅起到控制的作用同时,解决使用EPM570T144C05N型控制芯片直接给LED供电会造成供电不足,影响亮度的问题。

[0055] 继续参考图3,所述动态显示模块包括第一数码管显示单元,所述第一数码管显示单元与所述第一驱动单元连接,并由三个1位数码管构成,用于显示信号编码和其他数字。所述静态显示模块包括第二数码管显示单元和LED显示单元,所述第二数码管显示单元的输入端均与所述第二驱动单元的输出端相连接,所述第二数码管显示单元由一组3位数码管和一组5位数码管构成,用于直接显示速度和水平位置;所述LED显示单元的输入端与所述第二驱动单元的输出端相连接,用于配合面板上的信息使其不同位置的LED灯亮灭表达不同的意思。

[0056] 其中,所述第一驱动单元中的74HC573型驱动元件与所述第一数码管显示单元连接,用于方便控制和驱动。

[0057] 具体工作原理:

[0058] 由通信接收模块接受来自PLC上位机的信息,采用的电路设计是PLC常用的485通

信电路设计,然后再将收到的信息进行合理的处理和滤波,之后再传输给中央处理器单元,由中央处理器单元对收到的数据进行筛选和分类。中央处理器单元将处理好的数据进行区分和处理,其中的处理应遵循MODBUS-RTU的信报协议。将收到的数据,区分为传输地址和传输数据。再将收到的数据,依据其相应的地址传输给需要显示的地段。对地址位需要由动态显示模块显示的数据,传输给第一驱动单元的74HC573型驱动芯片。接收数据的报码频率可以由调码模块进行调整,而收到的数据会及时的传输给存储单元中的K24C02型存储元件由其进行存储,以便于LED信息显示板受到干扰后可以及时恢复。中央处理器单元在整理好信息后将每一组地址和信息传输给控制单元的EPM570T144C05N型控制芯片,由控制芯片对每一组数据进行识别,再将每一组数据转化成电平信号传输给相应的74HC573型驱动芯片,其控制方式是:先将电平信号传输给74HC573型驱动芯片的8个引脚输入端再控制选择打开正确地址的74HC573型芯片将电平输出控制相应的LED灯的亮灭。

[0059] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

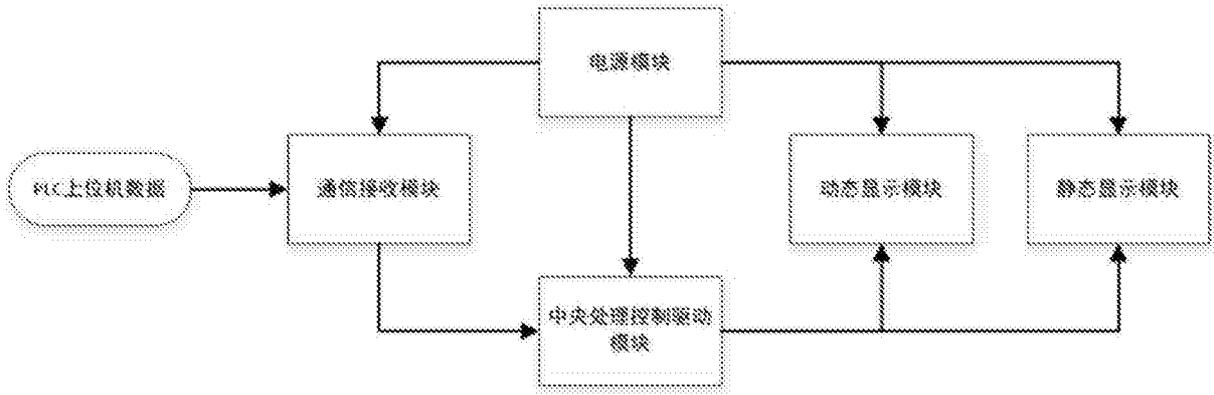


图1

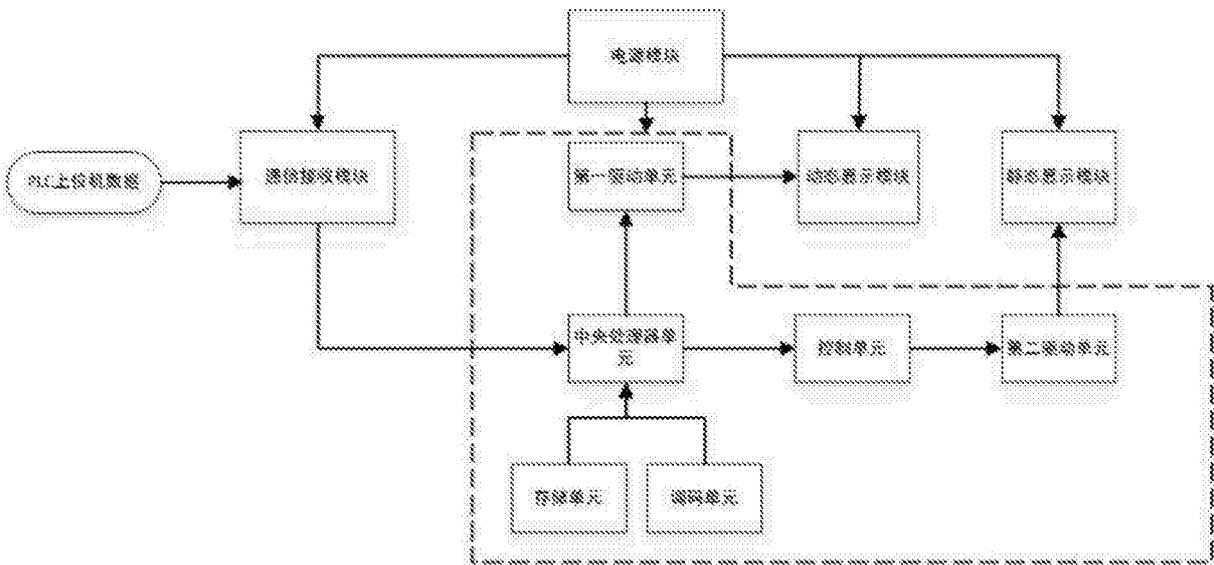


图2

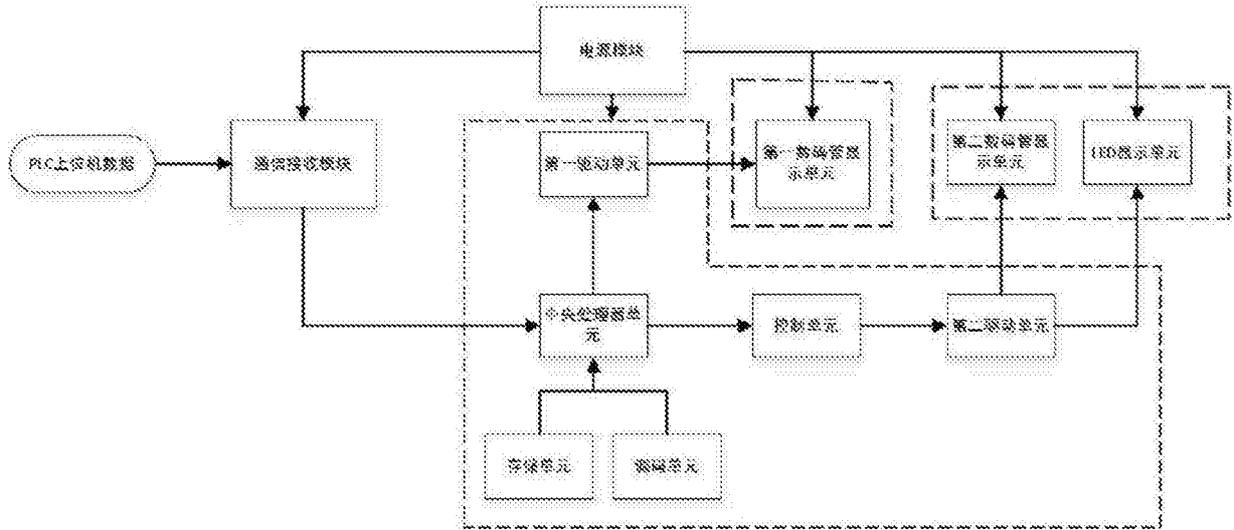


图3