



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204360741 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201420674780. 3

(22) 申请日 2014. 11. 13

(73) 专利权人 周昆鹏

地址 028000 内蒙古自治区通辽市内蒙古民族大学物理与电子信息学院

(72) 发明人 周昆鹏

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

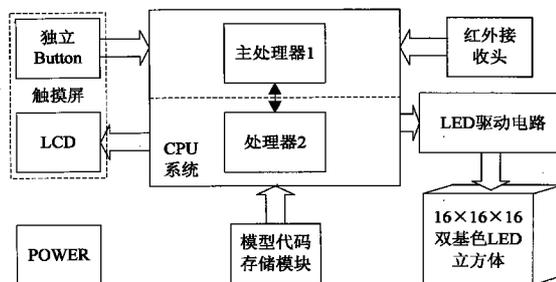
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种多功能演示仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多功能演示仪,包括以双基色LED为显示基础,构成一个具有3D效果的显示模块,用以显示用户想显示的各类模型。该显示模块集成了16×16×16双基色LED立方体,可以使用红外、独立按键来进行控制,并采用真彩触摸屏来进行人机交互,还可以在触摸屏上绘图实现模型的实时立体显示功能,具有模型代码存储功能。本作品能够实现二维LED显示模块以及单色LED光立方所不能实现的功能,能很好的用于广告的宣传,和一些三维动态模型的演示。本实用新型具有的特点,适合推广应用。



1. 一种多功能演示仪,其特征在于,包括电源电路、LED 立方体、CPU 系统、模型代码存储模块、触摸屏模块、红外接收模块和驱动电路板,LED 立方体、触摸屏、驱动电路板通过排线连接,电源电路、CPU 系统、模型代码存储模块、红外接收模块设计于同一块 PCB 电路板上。

2. 根据权利要求 1 所述的多功能演示仪,其特征在于,所述 LED 立方体采用 $\phi = 5\text{mm}$ 双基色 LED 进行设计,共有 16 层 LED 点阵面,每层 LED 点阵面由 16×16 个双基色 LED 焊接而成,共用到 $\phi = 5\text{mm}$ 双基色 LED 发光二极管 4096 个。

3. 根据权利要求 1 所述的多功能演示仪,其特征在于,所述 CPU 系统包括 1STC15F60S2K 单片机、STM32F103 芯片,1STC15F60S2K 单片机、STM32F103 芯片之间通过串口进行通信。

4. 根据权利要求 1 所述的多功能演示仪,其特征在于,所述驱动电路板包括:4 线-16 线译码器:74HC154,16 位移位锁存器:MBI5026CP,专用 LED 驱动芯片:TD62M8600F 驱动器。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的多功能演示仪,其特征在于,所述 LED 立方体最多显示红、蓝、品红三种颜色。

一种多功能演示仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于电子技术领域,涉及一种多功能演示仪。它可广泛应用于户外广告、城市照明,同时也可用于一些三维动态模型的演示,能够生动形象的展示复杂三维模型的构造的多功能演示仪。

背景技术

[0002] 现代社会中利用 LED 进行显示开发的应用越来越多,小到商店的门牌显示,大到整个建筑外表的灯光装饰。但是现在的显示平台多以二维平面的 LED 显示较多,大多数光立方尽管非常漂亮,但是实际功能不强。

[0003] 随着商业信息业务的飞速发展,广告牌已经成为一种公共场合的基础设施。目前的广告牌主要有灯箱式广告牌、液晶广告牌和 LED 平面广告牌。

[0004] 对于液晶式广告牌,其主要部件就是一块液晶显示屏,可以显示任意图文信息,但主要问题在于价格昂贵。

[0005] 对于灯箱式广告牌,其图文信息是印刷在灯箱正面的广告纸上的,在灯箱内添设照明装置后,即可从灯箱内部向外投射光照,通常为白光,从而将图文信息打亮,以便路人可以清楚地看到图文信息,但是,由于目前的灯箱式广告牌中,由于结构的限制,灯具的照明范围是固定不变的,不能动态显示广告的内容,只能逐屏滚动二维平面广告,况且在此过程中需要铺设大量的灯管,而灯管频繁明灭有容易造成损坏,因此,采用灯管实验动态光照的实用性很差,几乎无法实现。

[0006] 若采用成面状阵列的 LED 实现广告宣传,由于 LED 阵列的结构限制,导致显示的广告内容也只是二维的显示,广告形式较为单一,无法很好的起到宣传效果。

实用新型内容

[0007] 为了克服现有技术中的缺陷,解决上述技术问题,本实用新型提供一种多功能演示仪,打破了传统单色光立方的设计方案,弥补了单色光立方的缺陷和不足。

[0008] 其技术方案如下:

[0009] 一种多功能演示仪,包括 $16 \times 16 \times 16$ 位双基色 LED 立方体、电源电路、CPU 系统、LED 驱动电路、触摸屏模块、模型代码存储模块和红外接收模块,LED 立方体、触摸屏、驱动电路板通过排线连接。电源电路、CPU 系统、模型代码存储模块、红外接收模块设计于同一块 PCB 电路板上。

[0010] 本实用新型所需 LED 立方体是显示模块,选用 4096 个草帽形、红蓝光(可显示三种颜色:红色、蓝色、品红色),三引脚共阳 LED,共 8192 个阴极引脚,4096 个阳极,将其 256 个 LED 阳极连连接构成一个层。

[0011] 进一步地,把上面所描述的 16 个层的阴极对应相连接。通过控制 16 个阳极和 512 个阴极实现多功能演示仪的整体设计。

[0012] 进一步优选,本实用新型采用专用 LED 驱动芯片,16 位移位锁存器 MBI5026CP,具

有输出电流调整端口,通过外接电阻来调节 IO 口输出电流的大小。

[0013] 所述的 32 片 MBI5026CP 用于吸收电流,具有外接电阻调节吸收电流大小功能,并且可以用来驱动阴极 512 个引脚;同时,其也可以配置八位输入输出电流驱动芯片 TD62M8600F,输出电流范围为 2A ~ 4A。

[0014] 所述的多功能演示仪用两片 TD62M8600F 驱动 16 层的阳极,每一层的 256 个 LED 阴极 512 个引脚对应 32 片 MBI5026CP 的 512 个引脚吸收阴极电流,构成一层的显示,16 层之间切换层,来构成立体显示多功能播放仪。

[0015] 作为优选,采用 4 线-16 线反码输出译码器 74HC154,用来连接 TD62M8600F 芯片的输入实现层与层之间切换。

[0016] 本实用新型采用由点到面、由面到体的设计思想来进行设计与验证。所述的多功能演示仪的制作工艺可以先把 16 个双基色 LED 进行焊接成一个 LED 行,然后进行测试,测试通过后再进行下一步,把 16 行 LED 进行焊接来组成 LED 面,再进行测试,焊接完 16 层 LED 面并测试通过后完来成 LED 立方体的焊接。

[0017] 本实用新型的有益效果:

[0018] (1) 本实用新型采用 $16 \times 16 \times 16$ 位的双基色 LED 立方体显示系统,可以显示最多三种颜色,显示效果美观大方。

[0019] (2) 功能强大,可将模型取模后将图形显示于 $16 \times 16 \times 16$ 位的双基色 LED 立方体显示模块上,具有普通显示模块无法比拟的三维动态显示的优势。

[0020] (3) 可操作性强,采用触摸屏作为人机交互途径,可通过触摸屏对用户想显示的模型取模并进行实时显示,这是以往的 LED 显示模型中没有的。

[0021] (4) 本实用新型可使用红外遥控方式来进行模型的选择,在需要时只需通过红外遥控的方式即可读取模型显示;采用串入并出的数据传送方式,极大地节省了 I/O 的占用,最大限度实现对 CPU 资源的充分利用;采用外扩数据存储芯片,将每个模型的代码存储到存储芯片上,减少 CPU 内存占用。需要添加新模型时,只需将数据下载到存储芯片中,或使用触摸屏自定义图形后保存即可。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型多功能演示仪的结构示意图;

[0023] 图 2 为 LED 立方体示意图;

[0024] 图 3 为 8×8 LED 显示面示意图;

[0025] 图 4 为接口电路。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型的技术方案作进一步详细地说明。

[0027] 参照图 1,一种多功能演示仪,包括 $16 \times 16 \times 16$ 位双基色 LED 立方体、电源电路、CPU 系统、LED 驱动电路、触摸屏模块、模型代码存储模块和红外接收模块。其中,LED 立方体、触摸屏、驱动电路板通过排线连接。电源电路、CPU 系统、模型代码存储模块、红外接收模块设计于同一块 PCB 电路板上。

[0028] 如图 2 所示,采用专用 LED 驱动芯片,16 位移位锁存器 MBI5026CP(配 TD62M8600F

驱动电路,8路,输出电流范围:2-4A)。具有输出电流调整端口,(必须)通过外接电阻来调节IO口输出电流的大小。其中32片MBI5026CP吸收电流,具有外接电阻调节吸收电流大小功能,来驱动阴极512个引脚,TD62M8600F是八位输入输出电流驱动芯片,用两片驱动16层的阳极,每一层的256个LED阴极512个引脚对应32片MBI5026CP $32 \times 16 = 512$ 个引脚吸收阴极电流,构成一层的显示,16层之间切换层,来构成立体显示多功能动态模型演示仪。

[0029] 以 8×8 位的LED显示面为例介绍一下原理。如图3所示, $8 \times 8 \times 8$ 的光立方由8层这样布局的LED组成,每层位置排列一致。每层LED的阳极全部接到一起,然后接到译码器的输出接口电路进行层与层之间的扫描。各层同一位置的LED的阴极都连接一起。各阴极再与相关的驱动芯片引脚相连接,利用驱动芯片输出的高低电平来控制LED的亮灭。

[0030] 4线-16线译码器:74HC154,反码输出(也可由2片74HC138级联得到),用来连接TD62M8600F的输入实现层与层之间切换。

[0031] 本实用新型接口电路以及PCB采用Altium Designer电路设计软件进行设计。图4是本实用新型的原理图。

[0032] 本实用新型多功能演示仪在具体使用过程中:

[0033] 本实施例所述的媒体播放仪,包括: $16 \times 16 \times 16$ 位的双基色LED光立方体。共由16层双基色LED点阵面组成,每层点阵面由 16×16 个双基色LED焊接而成。

[0034] 所述多功能演示仪用两片TD62M8600F驱动16层的阳极,每一层的256个LED阴极512个引脚对应32片MBI5026CP的512个引脚吸收阴极电流,构成一层的显示。

[0035] 所述多功能演示仪的16层双基色LED点阵层之间切换采用4线-16线反码输出译码器74HC154,用来连接驱动芯片TD62M8600F芯片的输入实现层与层之间切换。

[0036] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,本实用新型的保护范围不限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内,可显而易见地得到的技术方案的简单变化或等效替换均落入本实用新型的保护范围内。

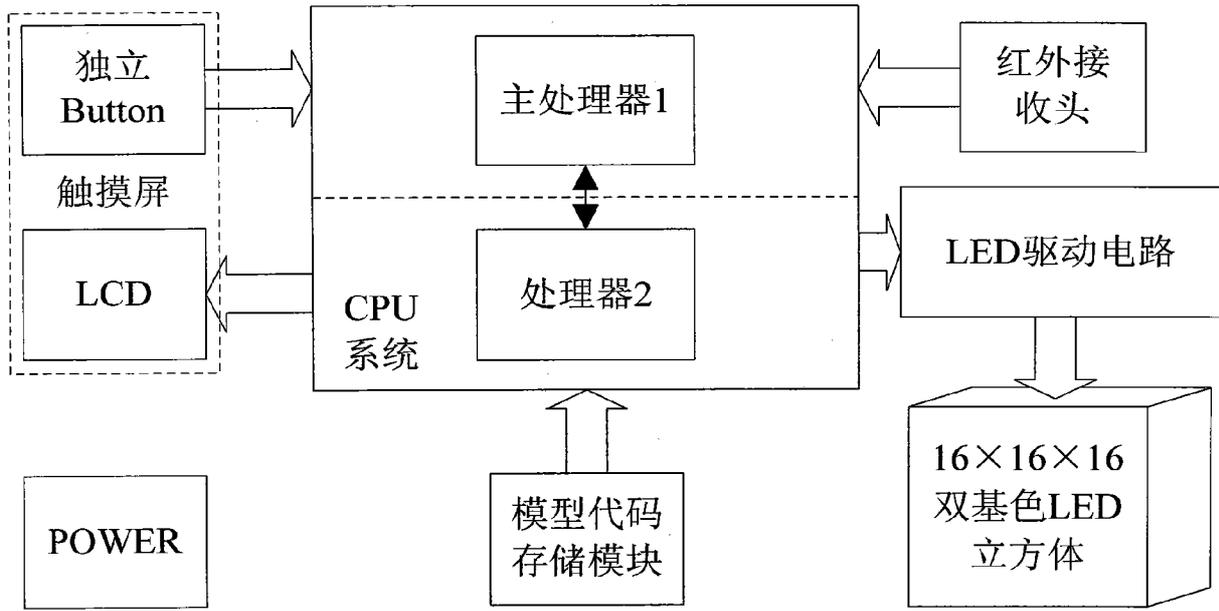


图 1

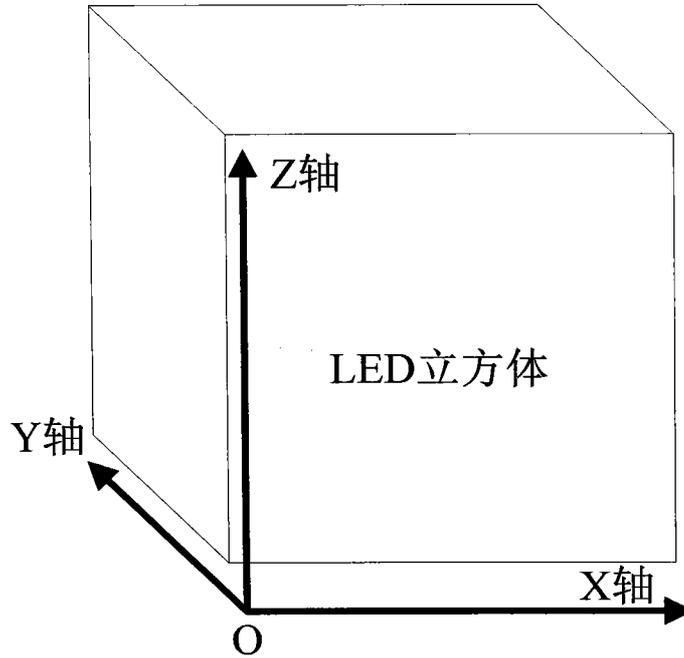


图 2

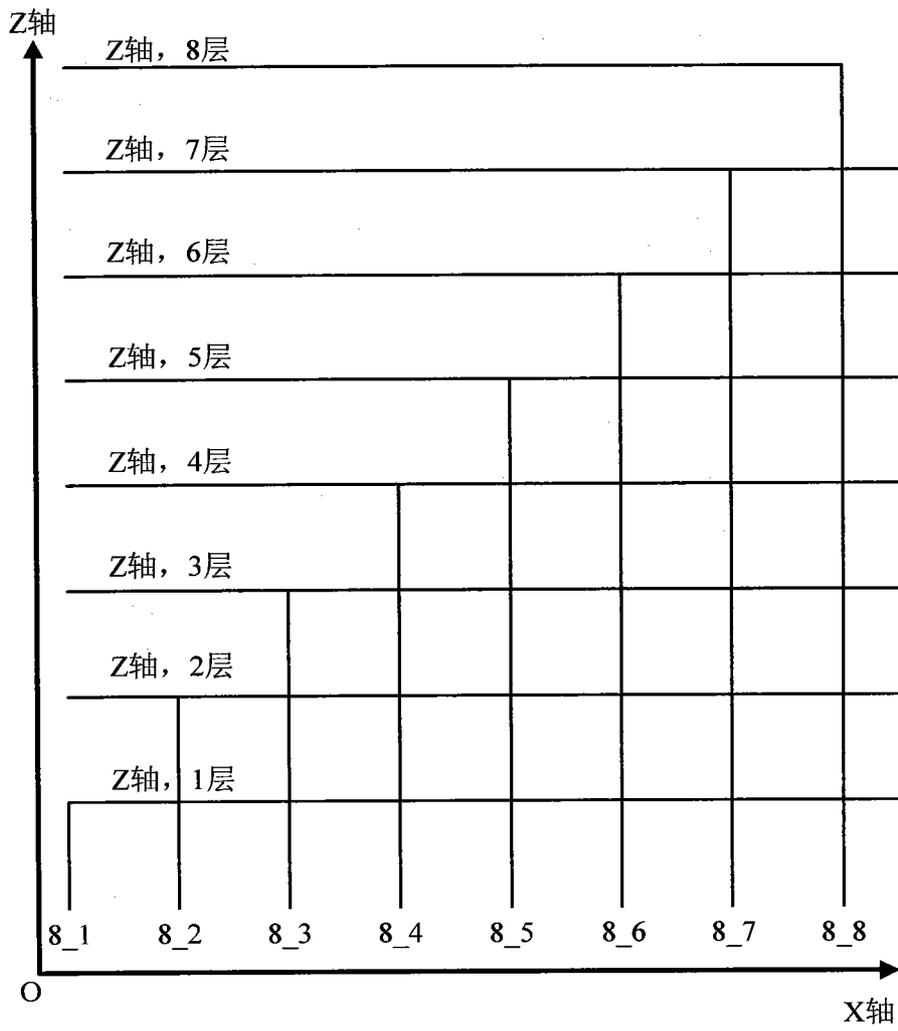


图 3

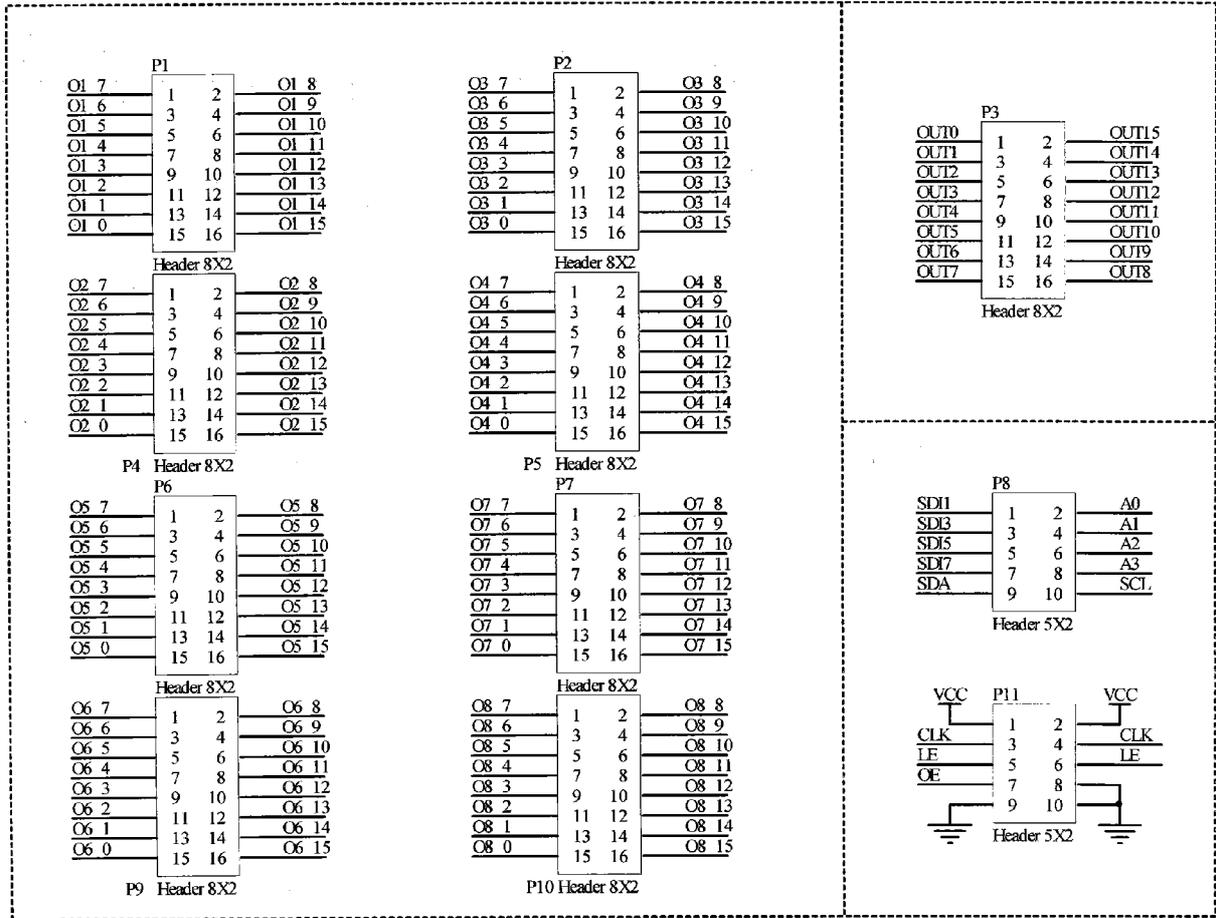


图 4