



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107293268 A

(43)申请公布日 2017. 10. 24

(21)申请号 201710624021.4

(22)申请日 2017.07.27

(71)申请人 西安海晶光电科技有限公司  
地址 710075 陕西省西安市高新六路32号  
汇德科技园3号楼512室

(72)发明人 杜辉 杜宏 杜明

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心  
61204

代理人 金凤

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

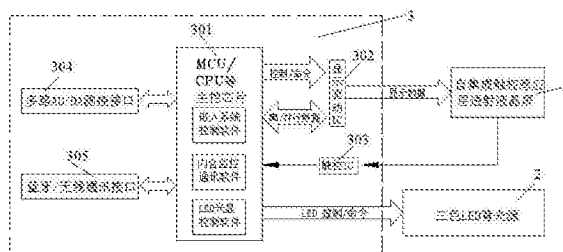
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种图形触控多彩显示智能液晶模块

(57)摘要

本发明提供了一种图形触控多彩显示智能液晶模块,涉及液晶显示领域,包括一个集成触控感应层的全透型LCD屏,3色LED灯背光源及嵌入式系统的印制电路板,当LCD屏有触摸操作时,LCD屏的触控感应膜向触摸屏驱动IC发出感应信号,触摸屏驱动IC向MCU发出触控操作信号,MCU识别后做出相应的指令;红绿蓝3色LED灯源接受MCU的控制指令产生7色背光;LCD屏驱动器IC收到MCU发来的指令和数据后,生成显示数据发送给LCD屏显示结果。本发明能实现多彩光与信息组合显示,还能通过触摸操作进行测量、监视和遥控,丰富了液晶模块的色彩表现能力,并可节省传统键盘或按键,能更好地满足对触控显示器终端的需要,拓展了液晶显示模块的应用领域。



1. 一种图形触控多彩显示智能液晶模块,包括一个集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏,红绿蓝3色LED灯背光源及嵌入式系统的印制电路板,其特征在于:

LCD屏、3色LED灯背光源和嵌入式系统的印制电路板自上而下依次叠加装配成一体,其中嵌入式系统的印制电路板带有嵌入式软件的控制微控制器、LCD屏驱动器IC、触摸屏驱动IC和通讯接口集成电路芯片,MCU控制LCD屏驱动器IC和3色LED灯背光源实现7色多彩信息显示;当LCD屏有触摸操作时,LCD屏的触控感应膜向触摸屏驱动IC发出电容变化感应信号,触摸屏驱动IC向MCU发出相应的触控操作信号,MCU识别后做出相应的指令,LCD屏驱动器IC收到MCU发来的指令和数据后,生成相应的显示数据发送给LCD屏显示结果;

在LCD屏的上玻璃的内侧表面上的显示区域先构建触控感应膜层,然后将LCD屏的上玻璃与下玻璃用密封胶封装在一起成为封装盒,在封装盒内注入液晶体,再在LCD屏的上玻璃、下玻璃的外表面上分别贴上全透偏光片,即构成所述的集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏,可感应手指触摸而做出相应的触控反应;

其中3色LED灯背光源,有红光LED、绿光LED、蓝光LED三个正极和一个公共负极GND等4个控制电极,公共负极GND固定接地,MCU发出控制指令,红灯R、绿灯G、蓝灯B三个正极分别单路接通或多路接通时,即可产生7种单光和混合光,其中7种光包括红光、绿光、蓝光三种单色光和四种混合光,混合光分别为红光与绿光组合形成的黄光,红光与蓝光组合形成的紫光,蓝光与绿光组合形成的青光,红光、蓝光和绿光组合形成的白光,7种颜色的光通过LCD屏上的显示区域透射出来,形成多彩显示;

所述的通讯接口集成电路芯片包括测控芯片和无线通讯芯片,其中测控芯片实现模数或数模信号的转换,无线通讯芯片实现MCU与遥控终端之间数据和指令的无线收发。

## 一种图形触控多彩显示智能液晶模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其是一种多彩显示液晶模块。

### 背景技术

[0002] 众所周知,传统液晶(LCD)显示模块一般包括LCD显示屏,单色背光源以及LCD驱动IC电路板三大部件,三部件由上而下次第叠放装配在一起,由于其背光源通常只有一种颜色的光源作为背景底色,模块驱动板上也只有LCD驱动显示芯片,无任何其他智能控制电路及功能,所以,传统的LCD显示模块只能显示单色的信息,无其他任何智能及触控互动功能。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,针对传统LCD模块只能显示单色信息而无其他任何智能及触控互动功能的缺点,本发明提出一种图形触控多彩显示智能液晶模块,通过采用红绿蓝三色LED灯源的背光源和增加嵌入式系统控制技术以及触控芯片、测控通讯芯片扩展智能化功能,不仅克服了上述问题,还大大拓展了液晶模块的应用领域和功能。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 本发明设计了一种图形触控多彩显示智能液晶模块,包括一个集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏,一个红绿蓝3色LED灯背光源及一个嵌入式系统的印制电路板,其中LCD屏、3色LED灯背光源和嵌入式系统的印制电路板自上而下依次叠加装配成一体,其中嵌入式系统的印制电路板带有嵌入式软件的微控制器(micro control unit,MCU)、LCD屏驱动器IC、触摸屏驱动IC和通讯接口集成电路芯片,MCU控制LCD屏驱动器IC和3色LED灯背光源实现多彩信息显示;当LCD屏有触摸操作时,LCD屏的触控感应膜向触摸屏驱动IC发出电容变化感应信号,触摸屏驱动IC向MCU发出相应的触控操作信号,MCU识别后做出相应的指令,LCD屏驱动器IC收到MCU发来的指令和数据后,生成相应的显示数据发送给LCD屏显示结果。

[0006] 在LCD屏的上玻璃的内侧表面上的显示区域先构建触控感应膜层,然后将LCD屏的上玻璃与下玻璃用密封胶封装在一起成为封装盒,在封装盒内注入液晶体,再在LCD屏的上玻璃、下玻璃的外表面上分别贴上全透偏光片,即构成所述的集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏,可感应手指触摸而做出相应的触控反应;

[0007] 其中3色LED灯背光源,有红光LED、绿光LED、蓝光LED三个正极和一个公共负极GND等4个控制电极,公共负极GND固定接地,MCU发出控制指令,红灯R、绿灯G、蓝灯B三个正极分别单路接通或多路接通时,即可产生7种单光和混合光,其中7种光包括红光、绿光、蓝光三种单色光和四种混合光,混合光分别为红光与绿光组合形成的黄光,红光与蓝光组合形成的紫光,蓝光与绿光组合形成的青光,红光、蓝光和绿光组合形成的白光,7种颜色的光通过LCD屏上的显示区域透射出来,形成多彩显示。

[0008] 所述的通讯接口集成电路芯片包括测控芯片和无线通讯芯片,其中测控芯片实现模数或数模信号的转换,无线通讯芯片实现MCU与遥控终端之间数据和指令的无线收发。

[0009] 本发明的有益效果是提出一种图形触控多彩显示智能液晶模块,不仅能实现多彩光与信息的组合显示,还能通过对显示屏的触摸操作来进行测量、监视和遥控,大大丰富了液晶模块显示信息的色彩表现能力,可触控操作性,并可节省传统键盘或按键,能更好地满足现代社会对轻、薄、小、功能多样化触控显示器终端的需要,增加了液晶显示模块的触控智能操作功能,将传统操作按键集成到显示屏上,使液晶显示模块不仅是一个显示窗口,还成为一个体积紧凑的可视触控操作界面终端,极大拓展了液晶显示模块的应用领域,特别是消费电子、汽车电子、智能家电、机器人、工业智能控制及物联网领域的应用。

## 附图说明

[0010] 图1是本发明的组装主结构图。

[0011] 图2是本发明的三色光背光源生成7色光透射显示原理示意图。

[0012] 图3是本发明带自集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏的安装结构示意图。

[0013] 图4是本发明带自集成触控感应膜层LCD屏的俯视图的显示图例。

[0014] 图5是本发明嵌入式系统的控制电路板工作原理框图。

[0015] 其中,1-带自集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏,2-3色LED灯的背光源,3-嵌入式系统的控制电路板,201-红绿蓝(RGB)三色光源,101-LCD屏的下玻璃,102-LCD屏的液晶室,103-LCD屏的液晶盒的密封胶框,104-LCD屏的上玻璃,105-LCD屏的全透偏光膜,106-区域触控感应膜层,301-嵌入式系统的主控芯片(MCU/CPU),302-显示驱动IC,303-显示屏触控IC,304-多路AD/DA测控接口电路,305-蓝牙/无线通讯接口电路。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0017] 如图1所示,将一个带自集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏,一个带3色LED灯的背光源和一个嵌入式系统的控制电路板自上而下依次叠加装配在一起,即可形成本发明所述的一种图形触控多彩显示智能液晶模块。

[0018] 本发明设计了一种图形触控多彩显示智能液晶模块,包括一个集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏,红绿蓝3色LED灯背光源及嵌入式系统的印制电路板,其中LCD屏、3色LED灯背光源和嵌入式系统的印制电路板自上而下依次叠加装配成一体。其中嵌入式系统的印制电路板带有嵌入式软件的微控制器(micro control unit,MCU)、LCD屏驱动器IC、触摸屏驱动IC和通讯接口集成电路芯片,MCU控制LCD屏驱动器IC和3色LED灯背光源实现多彩信息显示,当LCD屏有触摸操作时,LCD屏的触控感应膜向触摸屏驱动IC发出电容变化感应信号,触摸屏驱动IC向MCU发出相应的触控操作信号,MCU识别后做出相应的指令,LCD屏驱动器IC收到MCU发来的指令和数据后,生成相应的显示数据发送给LCD屏显示结果。

[0019] 在LCD屏的上玻璃的内侧表面上的显示区域先构建触控感应膜层,然后将LCD屏的上玻璃与下玻璃用密封胶框封装在一起成为封装盒,在封装盒内注入液晶体,再在LCD屏的上玻璃、下玻璃的外表面上分别贴上全透偏光片,即构成所述的集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏,可感应手指触摸而做出相应的触控反应;

[0020] 全透反显模式的LCD屏通过规定的工艺将显示区域做成加电透光工作,即当LCD屏接收到MCU通过LCD驱动IC发来的工作信号,即一串3V的多脉冲电压,则该区域变为透光显

示区。

[0021] 如图3所示,先在上玻璃的内侧表面上构建几个区域触控感应膜层,然后将LCD屏的上玻璃与下玻璃用密封胶封装在一起形成液晶室,再给液晶室内注入液晶体,最后在LCD屏的上玻璃和下玻璃的外表面上分别贴上全透偏光片,即构成本发明所述的集成触控感应膜的全透反显模式LCD屏。

[0022] 如图4所示,图中的106所示的虚线框区域即为构建的区域触控感应膜层。

[0023] 如图2所示,其中3色LED灯作为背光源的光源,有红光LED、绿光LED、蓝光LED三个正极和一个公共负极GND等4个控制电极,公共负极GND固定接地,MCU发出控制指令,红灯R、绿灯G、蓝光B三个正极分别单路接通或多路接通时,即可产生7种单光和混合光,其中7种光包括红光、绿光、蓝光三种单色光和四种混合光,混合光分别为红光与绿光组合形成的黄光,红光与蓝光组合形成的紫光,蓝光与绿光组合形成的青光,红光、蓝光和绿光组合形成的白光,7种颜色的光通过LCD屏上的显示区域透射出来,形成多彩显示。

[0024] 所述的通讯接口集成电路芯片包括测控芯片和无线通讯芯片,其中测控芯片实现模数或数模信号的转换,无线通讯芯片负责MCU与遥控终端之间的控制数据和指令的无线收发,本发明使用蓝牙芯片实现无线通讯。

[0025] 如图5所示,触控多彩智能工作原理是:

[0026] 首先三色LED灯背光源接受LED控制指令而产生单色或混色的7彩光射到LCD屏底部,同时全透反显LCD屏收到LCD驱动芯片的指令和数据而相应产生全透显示区域,7彩背光从全透显示区域透射出来就形成了多彩的显示信息。

[0027] 其二,液晶屏上带有自集成触控感应层的特定图形在受到手指触摸时,会向触控IC发出电容变化感应信号,触控IC再向MCU发出相应的触控操作信号,MCU识别后做出相应的操作指令就实现了液晶屏图形触控操作工作。

[0028] 其三,MCU采集多路AD/DA接口的测控数据,并把这些数据发送到液晶屏上作出相应的数据显示,就实现了对多对象的检测和监测功能。

[0029] 其四,通过蓝牙等无线通讯接口,MCU可以接受来自手机APP的遥控指令,并向手机发送相应的监测数据实现手机的遥控和实时监控。

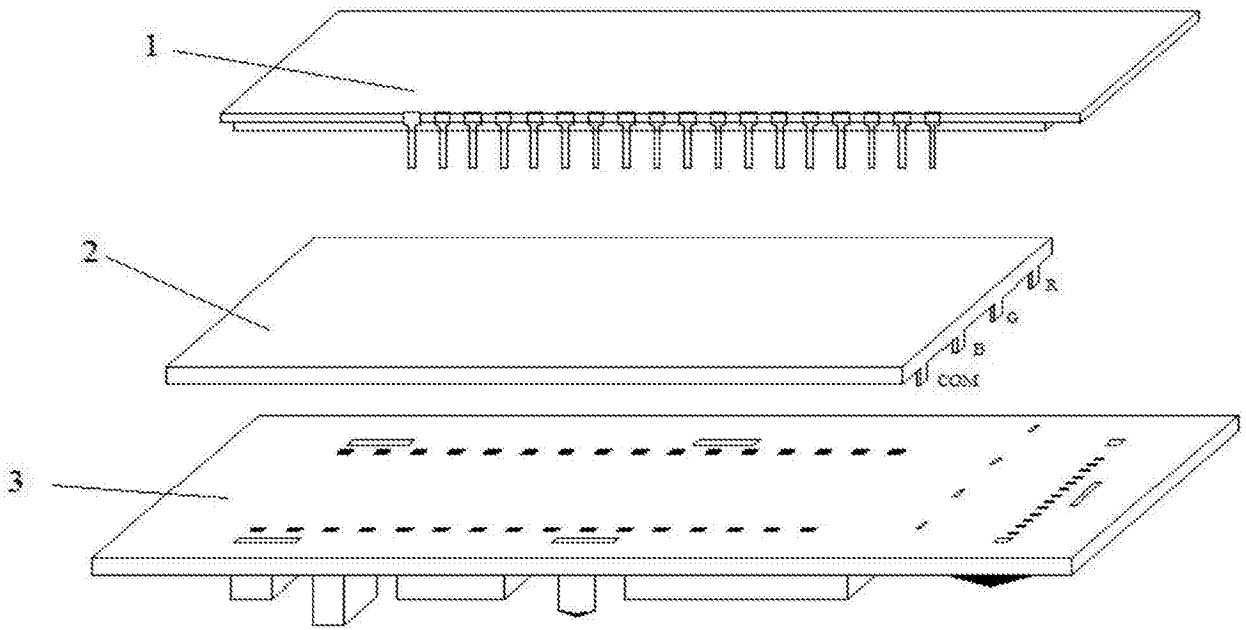


图1

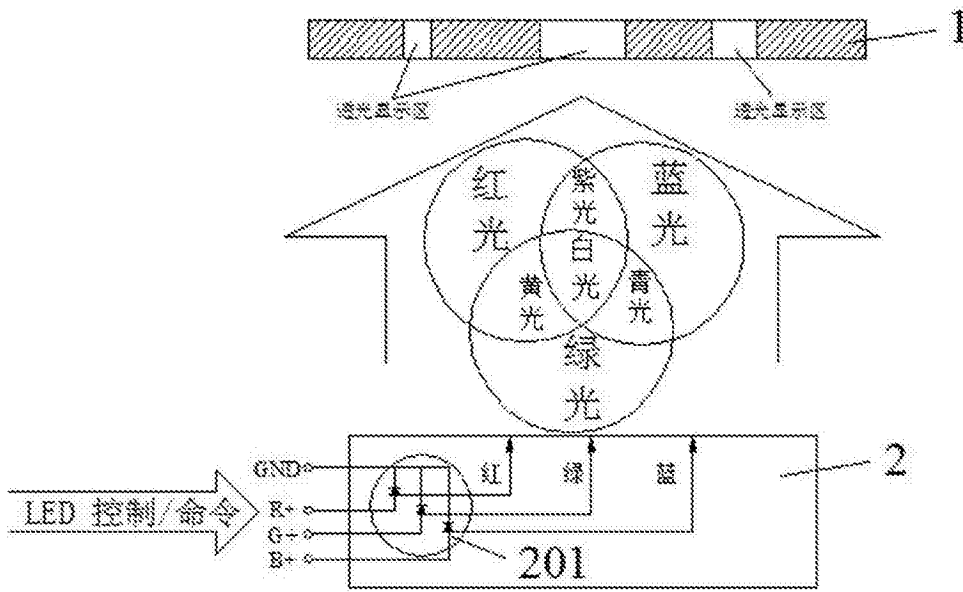


图2

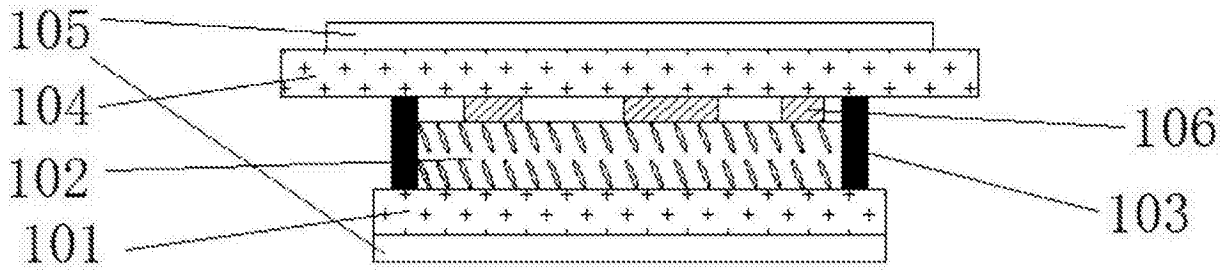


图3

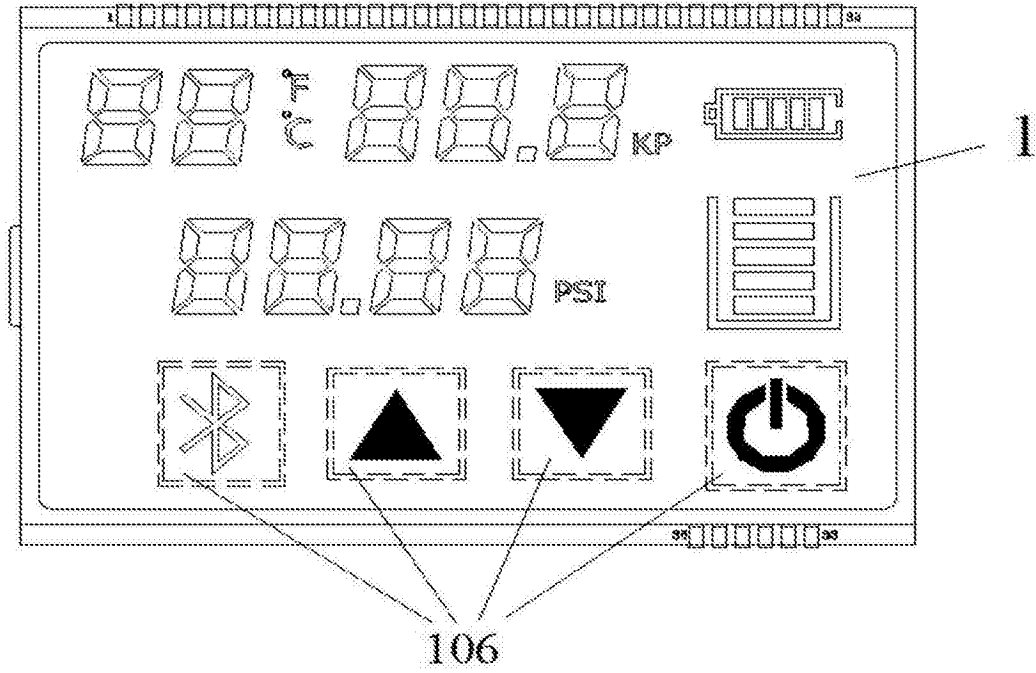


图4

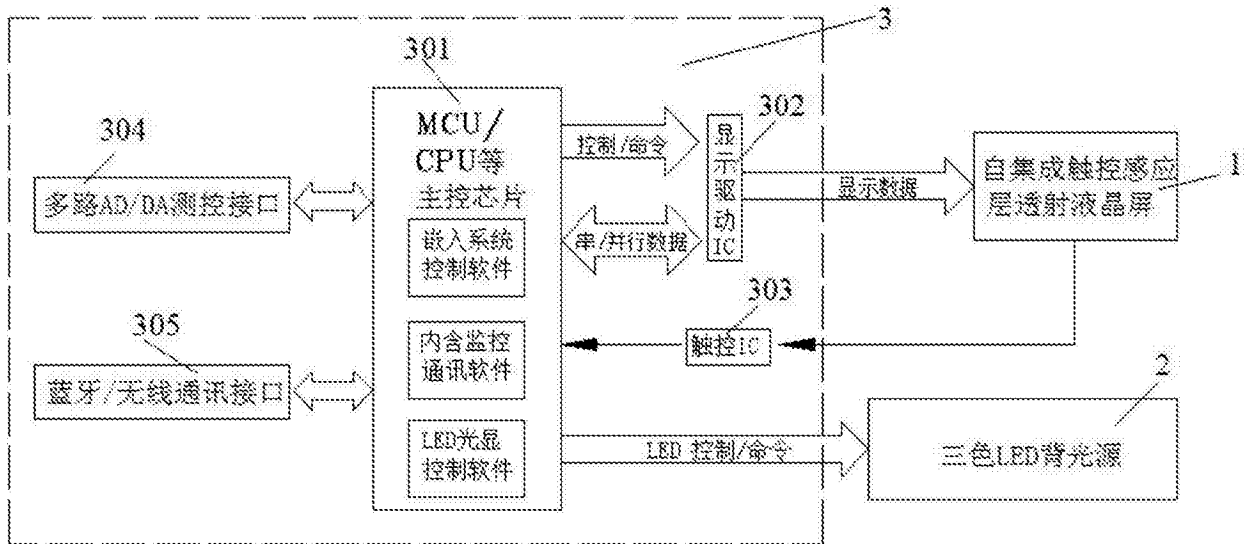


图5

专利名称(译)	一种图形触控多彩显示智能液晶模块		
公开(公告)号	<a href="#">CN107293268A</a>	公开(公告)日	2017-10-24
申请号	CN201710624021.4	申请日	2017-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	西安海晶光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	西安海晶光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	西安海晶光电科技有限公司		
[标]发明人	杜辉 杜宏 杜明		
发明人	杜辉 杜宏 杜明		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1333 G02F1/13357 G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/36 G02F1/13338 G02F1/133603 G02F1/133621 G09G3/3413		
代理人(译)	金凤		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种图形触控多彩显示智能液晶模块，涉及液晶显示领域，包括一个集成触控感应层的全透型LCD屏，3色LED灯背光源及嵌入式系统的印制电路板，当LCD屏有触摸操作时，LCD屏的触控感应膜向触摸屏驱动IC发出感应信号，触摸屏驱动IC向MCU发出触控操作信号，MCU识别后做出相应的指令；红绿蓝3色LED灯源接受MCU的控制指令产生7色背光；LCD屏驱动器IC收到MCU发来的指令和数据后，生成显示数据发送给LCD屏显示结果。本发明能实现多彩光与信息组合显示，还能通过触摸操作进行测量、监视和遥控，丰富了液晶模块的色彩表现能力，并可节省传统键盘或按键，能更好地满足对触控显示器终端的需要，拓展了液晶显示模块的应用领域。

