(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210182041 U
(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201921225030.7

(22)申请日 2019.07.31

(73)专利权人 亚世光电股份有限公司
地址 114000 辽宁省鞍山市立山区越岭路288号

(72)发明人 崔吉民

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所（普通合伙）21224
代理人 张群

(51)Int.Cl.
G09G 3/36(2006.01)
G09G 3/34(2006.01)

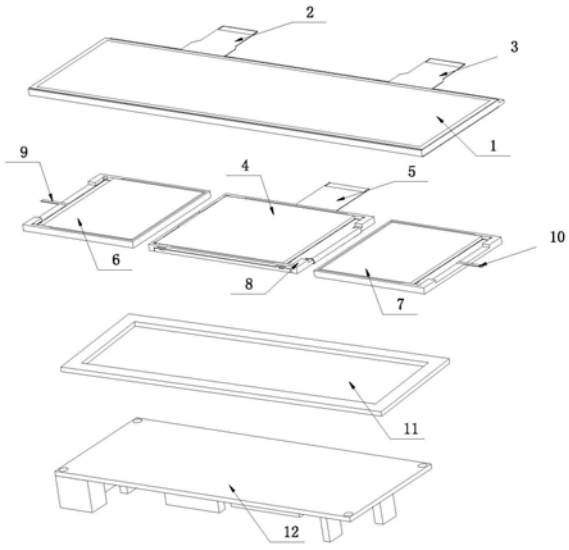
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器

(57)摘要

本实用新型提供一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器，包括VA型LCD屏、TFT液晶屏、左LED背光和右LED背光，TFT液晶屏贴合在VA型LCD屏下方的中心区；左LED背光和右LED背光贴合在VA型LCD屏下方的左、右两侧，还包括PCB电路板，PCB电路板固定在TFT液晶屏及左LED背光和右LED背光下方；PCB电路板上的电路结构包括：主控MCU及与之端口相连接的VA-LCD驱动芯片、左LED背光驱动电路和右LED背光驱动电路。所述的VA型LCD屏设有左FPC和右FPC，VA-LCD驱动芯片的端口分别通过VA-LCD左FPC插口连接VA型LCD屏的左FPC，通过VA-LCD右FPC插口连接VA型LCD屏的右FPC。为由TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器设计了一种专用于驱动的PCB电路板，能够使这种复合显示器实现好的驱动显示效果。



CN 210182041 U

1.一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器,包括VA型LCD屏、TFT液晶屏、左LED背光和右LED背光,TFT液晶屏贴合在VA型LCD屏下方的中心区;左LED背光和右LED背光贴合在VA型LCD屏下方的左、右两侧;

其特征在于,还包括PCB电路板,PCB电路板固定在TFT液晶屏及左LED背光和右LED背光下方;PCB电路板上的电路结构包括:主控MCU及与之端口相连接的VA-LCD驱动芯片,还包括左LED背光驱动电路和右LED背光驱动电路;

所述的VA型LCD屏设有左FPC和右FPC,VA-LCD驱动芯片的端口分别通过VA-LCD左FPC插口连接VA型LCD屏的左FPC,通过VA-LCD右FPC插口连接VA型LCD屏的右FPC;

所述的左LED背光驱动电路一端连接电源,另一端连接左LED背光,右LED背光驱动电路一端连接电源,另一端连接和右LED背光。

2.根据权利要求1所述的一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器,其特征在于,所述的TFT液晶屏上绑定一颗驱动IC,TFT液晶屏底部还设有TFT-LED背光。

3.根据权利要求2所述的一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器,其特征在于,所述的PCB电路板上的电路结构还包括TFT的LED背光驱动电路,主控MCU的端口直接连接TFT液晶屏的FPC插口,并通过此插口连接至TFT液晶屏的驱动IC;TFT的LED背光驱动电路一端连接电源,另一端连接TFT液晶屏的FPC插口,通过此插口连接至TFT液晶屏的TFT-LED背光。

4.根据权利要求1所述的一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器,其特征在于,所述的PCB电路板上的电路结构还包括与主控MCU相连接的VA-LCD行驱动使能电路和VA-LCD列驱动使能电路,VA-LCD行驱动使能电路通过VA-LCD左FPC插口连接VA型LCD屏的左FPC,VA-LCD列驱动使能电路通过VA-LCD右FPC插口连接VA型LCD屏的右FPC。

一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器。

背景技术

[0002] 近年来，液晶显示器凭借着体积小、功耗低等优点已经广泛的应用于国防、工业、公共设施和普通百姓的生活中，被越来越多的使用在仪器仪表、家居用品、车载仪表盘等各种电子设备产品中。其种类多且繁杂。而且不同类型的液晶显示器又都有着自己的优缺点，比如VA模式的显示器对比度好、开模成本低、外形灵活，但是显示内容单一；TFT型显示器对比度好、显示内容丰富多彩，但是价格昂贵，且市场上更多的是固定规格的品种，很难实现产品的独特性，个性化。有的时候为了显示丰富的内容甚至在一块控制面板上同时存在多块多种液晶显示器，这样一块一块的补丁结构不符合大众的审美观。因此一种既美观又实用的设计思路应运而生。

[0003] 公开号为CN 208506450 U的专利公开了一种和大尺寸TFT屏一体化的液晶仪表盘，即是由TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器，本实用新型要解决的问题是：虽然IC绑定技术是液晶屏常用的技术，但是，这种复合型大尺寸的显示屏的驱动IC不适合全部进行IC绑定，因为，大尺寸的VA液晶屏如果采用绑定的驱动IC则会造成驱动功率不够，显示效果不好。

[0004] 由于这种由TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器不适合全部进行IC绑定驱动，因此，需要为其设计一种专用于对其驱动的PCB电路板。

发明内容

[0005] 为了克服背景技术中的不足，本实用新型提供一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器，为由TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器设计了一种专用于驱动的PCB电路板，能够使这种复合显示器实现好的驱动显示效果。

[0006] 为了达到上述目的，本实用新型采用以下技术方案实现：

[0007] 一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器，包括VA型LCD屏、TFT液晶屏、左LED背光和右LED背光，TFT液晶屏贴合在VA型LCD屏下方的中心区；左LED背光和右LED背光贴合在VA型LCD屏下方的左、右两侧。

[0008] 本实用新型还包括PCB电路板，PCB电路板固定在TFT液晶屏及左LED背光和右LED背光下方；PCB电路板上的电路结构包括：主控MCU及与之端口相连接的VA-LCD驱动芯片、左LED背光驱动电路和右LED背光驱动电路。

[0009] 所述的VA型LCD屏设有左FPC和右FPC，VA-LCD驱动芯片的端口分别通过VA-LCD左FPC插口连接VA型LCD屏的左FPC，通过VA-LCD右FPC插口连接VA型LCD屏的右FPC。

[0010] 所述的左LED背光驱动电路一端连接电源，另一端连接左LED背光，右LED背光驱动电路一端连接电源，另一端连接和右LED背光。

[0011] 进一步地，所述的TFT液晶屏上绑定一颗驱动IC，TFT液晶屏底部还设有TFT-LED背光。

[0012] 进一步地，所述的PCB电路板上的电路结构还包括TFT的LED背光驱动电路，主控MCU的端口直接连接TFT液晶屏的FPC插口，并通过此插口连接至TFT液晶屏的驱动IC；TFT的LED背光驱动电路一端连接电源，另一端连接TFT液晶屏的FPC插口，通过此插口连接至TFT液晶屏的TFT-LED背光。

[0013] 进一步地，所述的PCB电路板上的电路结构还包括与主控MCU相连接的VA-LCD行驱动使能电路和VA-LCD列驱动使能电路，VA-LCD行驱动使能电路通过VA-LCD左FPC插口连接VA型LCD屏的左FPC，VA-LCD列驱动使能电路通过VA-LCD右FPC插口连接VA型LCD屏的右FPC。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0015] 1)本实用新型为由TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器设计了一种专用于驱动的PCB电路板，能够使这种复合显示器实现好的驱动显示效果；

[0016] 2)本实用新型对TFT液晶屏采用驱动IC绑定技术，对大尺寸的VA显示屏则不采用IC驱动绑定，而采用设计在电路板上的驱动芯片，能够提高大尺寸VA的显示驱动效果；

[0017] 3)本实用新型还同时为各背光LED设计了各自的背光驱动电路。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的显示屏整体结构示意图；

[0019] 图2是本实用新型的PCB电路板上的电路结构框图；

[0020] 图3是本实用新型的主控MCU端口设计图；

[0021] 图4是本实用新型的VA-LCD驱动芯片端口设计图；

[0022] 图5是本实用新型的左LED背光驱动电路和右LED背光驱动电路图；

[0023] 图6是本实用新型的TFT的LED背光驱动电路图；

[0024] 图7是本实用新型的VA-LCD行驱动使能电路和VA-LCD列驱动使能电路图；

[0025] 图8是本实用新型的VA-LCD左FPC插口端口设计电路图；

[0026] 图9是本实用新型的VA-LCD右FPC插口端口设计电路图；

[0027] 图10是本实用新型的TFT液晶屏的FPC插口端口设计电路图。

[0028] 图中：1-VA型LCD屏 2-VA型LCD屏的左FPC 3-VA型LCD屏的右FPC 4-TFT液晶屏 5-TFT液晶屏的FPC 6-左LED背光 7-右LED背光 8-TFT的LED背光 9-左LED背光的FPC 10-右LED背光的FPC 11-高粘度泡棉 12-PCB板。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本实用新型提供的具体实施方式进行详细说明。

[0030] 如图1所示，一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器，包括VA型LCD屏1、TFT液晶屏4、左LED背光6和右LED背光7，TFT液晶屏4贴合在VA型LCD屏1下方的中心区；左LED背光6和右LED背光7贴合在VA型LCD屏1下方的左、右两侧。

[0031] 本实用新型还包括PCB电路板12，PCB电路板12固定在TFT液晶屏4及左LED背光和6右LED背光7下方；PCB电路板12通过粘贴在PCB电路板四周的高粘度泡棉11将VA模式LCD液晶显示器1和TFT模组4粘贴在PCB电路板12上。

[0032] 如图2所示,PCB电路板12上的电路结构包括:主控MCU及与之端口相连接的VA-LCD驱动芯片、左LED背光驱动电路和右LED背光驱动电路。

[0033] 如图1-2所示,所述的VA型LCD屏1设有左FPC2和右FPC3,VA-LCD驱动芯片的端口分别通过VA-LCD左FPC插口连接VA型LCD屏的左FPC2,通过VA-LCD右FPC插口连接VA型LCD屏的右FPC3。

[0034] 如图1-2所示,所述的左LED背光驱动电路一端连接电源,另一端连接左LED背光6,右LED背光驱动电路一端连接电源,另一端连接和右LED背光7。

[0035] 所述的TFT液晶屏4上绑定一颗驱动IC,TFT液晶屏4底部还设有TFT-LED背光8。

[0036] 所述的PCB电路板12上的电路结构还包括TFT的LED背光驱动电路,主控MCU的端口直接连接TFT液晶屏的FPC插口,并通过此插口连接至TFT液晶屏的驱动IC;TFT的LED背光驱动电路TFT的LED背光驱动电路一端连接电源,另一端连接连接TFT液晶屏的FPC插口,通过此插口以及TFT液晶屏的FPC5连接至TFT液晶屏的TFT-LED背光8。

[0037] VA型LCD屏1为点阵式液晶屏,本实用新型的PCB电路板12上的电路结构还包括与主控MCU相连接的VA-LCD行驱动使能电路和VA-LCD列驱动使能电路,VA-LCD行驱动使能电路和VA-LCD列驱动使能电路分别通过VA-LCD左FPC插口连接VA型LCD屏的左FPC,通过VA-LCD右FPC插口连接VA型LCD屏的右FPC,行驱动和列驱动用于对点阵式液晶屏-VA型LCD屏1的行和列的显示控制。

[0038] 如图3-10,为图2中本实用新型的PCB电路板的各芯片及电路的实际设计图,图3中,主控MCU采用STM32单片机,32位ARM微控制器,Cortex-M3内核,最高工作频率72MHz。内置FLASH和SRAM。支持外设为ADC、SPI、USB、I2C和UART,其与其它芯片及电路的连接关系在前文对图2的描述中已经叙述,STM32的端口标号与其它芯片的互联端口标号均一一对应,本领域技术人员均能够识图,不再详细叙述。

[0039] 图4中,本实施例的VA-LCD驱动芯片为ST7072LQFP80,P32-P35为通过I2C方式与主控MCU连接的端口,与图3对应。SEG0-SEG33为分别与图8的VA-LCD左FPC插口和图的9VA-LCD右FPC插口上的端口标号对应。

[0040] 图5-6为左LED背光6、右LED背光7和TFT-LED背光8的驱动电路,均是由三极管(Q3驱动TFT-LED背光8、Q4驱动左LED背光6、Q5右LED背光7)构成的驱动电路,电源端VCC3.3V连接在三极管的基极,背光电源输出端VLEDK3(2、1)连接在三极管的集电极,三极管的发射极接地,背光电源连接在VCC3.3V端与VLEDK3(2、1)之间。

[0041] 图7为本实施例的VA-LCD行驱动使能电路和VA-LCD列驱动使能电路,由三极管(Q1和Q2分别驱动行和列)构成,三极管的基极控制端P15和P16连接至主控MCU端口,集电极输出端TCOM和TSEG分别连接至图8和图9的VA-LCD左FPC插口和图的9VA-LCD右FPC插口。

[0042] 图10的TFT液晶屏的FPC插口,除了有与主控MCU的连接端口外,还有TFT-LED背光的驱动端口VLEDK1。

[0043] 以上实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于上述的实施例。上述实施例中所用方法如无特别说明均为常规方法。

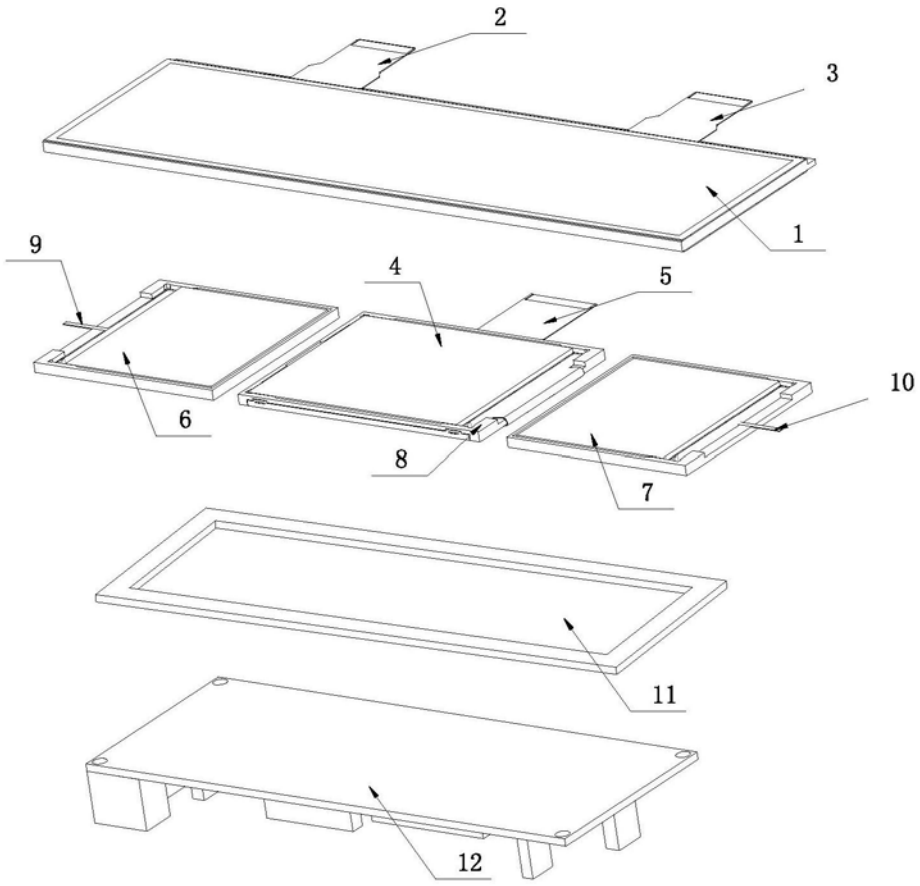

2
3
1
9
4
5
10
6
8
7
11
12

图1

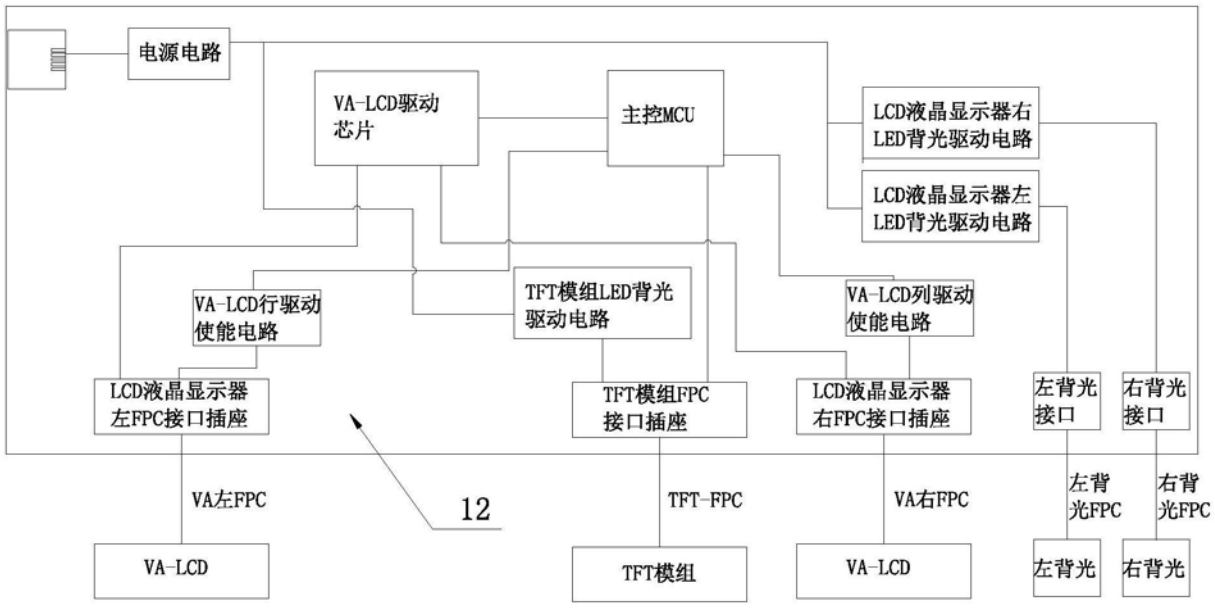

电源电路
VA-LCD驱动
芯片
主控MCU
LCD液晶显示器右
LED背光驱动电路
LCD液晶显示器左
LED背光驱动电路
VA-LCD行驱动
使能电路
TFT模组LED背光
驱动电路
VA-LCD列驱动
使能电路
LCD液晶显示器
左FPC接口插座
TFT模组FPC
接口插座
LCD液晶显示器
右FPC接口插座
左背光
接口
右背光
接口
VA左FPC
12
TFT-FPC
VA右FPC
左背
光FPC
右背
光FPC
VA-LCD
TFT模组
VA-LCD
左背光
右背光

图2

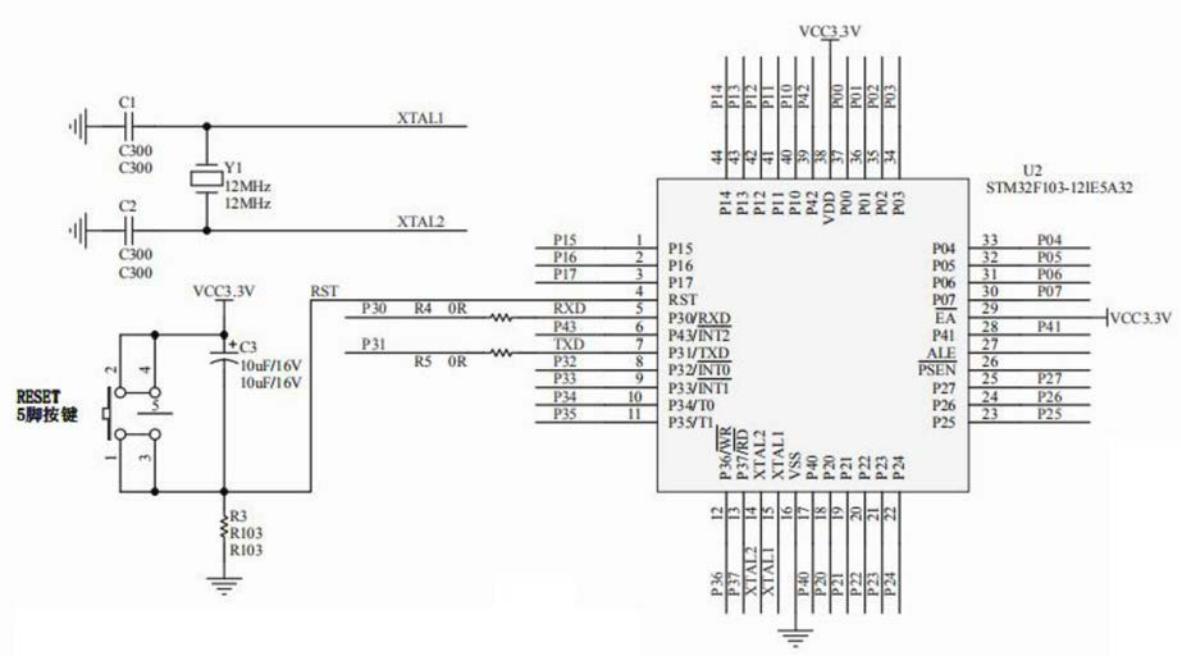

VCC3.3V
C1
C300
C300
XTAL1
V1
12MHz
12MHz
C2
C300
C300
XTAL2
U2
STM32F103-12IE5A32
RST
P30
R4 0R
RXD
P31
R5 0R
TXD
C3
10uF/16V
10uF/16V
RESET
5脚按键
R3
R103
R103
P15
P16
P17
RST
P30/RXD
P43/INT2
P31/TXD
P32/INT0
P33/INT1
P34/T0
P35/T1
P04
P05
P06
P07
EA
P41
ALE
PSEN
P27
P26
P25
P36/WR
P37/RD
XTAL2
XTAL1
VSS
P40
P20
P21
P22
P23
P24

图3

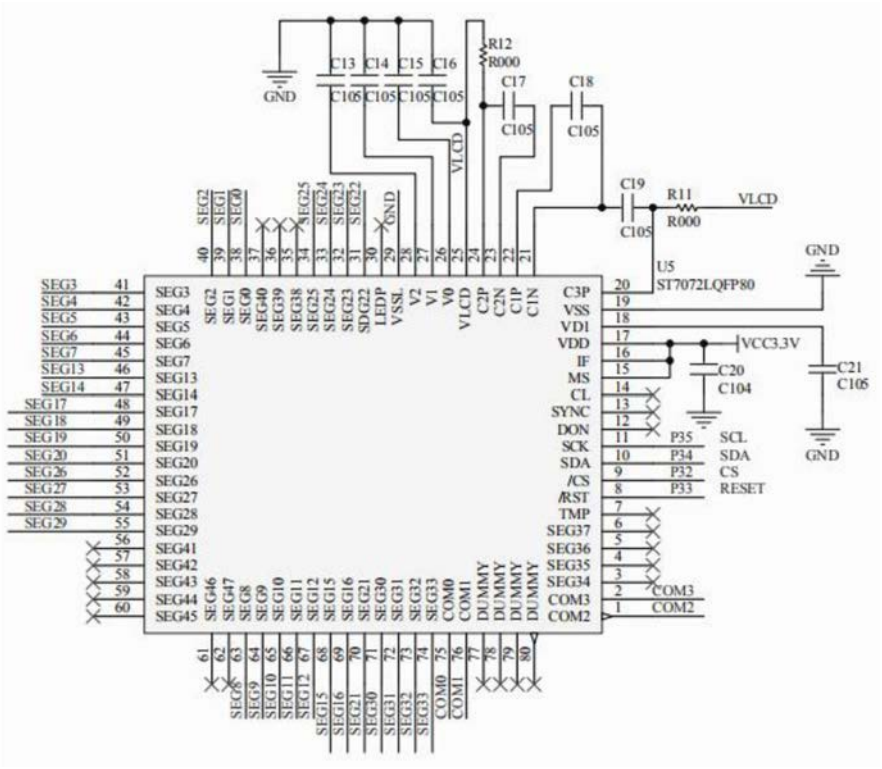

GND
C13
C14
C15
C16
C105
R12
R000
C17
C18
VLCD
C19
R11
R000
VLCD
U5
ST7072LQFP80
GND
VCC3.3V
C20
C104
C21
C105
GND
SCL
SDA
CS
RESET
C3P
VSS
VDD1
VDD
IF
MS
CL
SYNC
DON
SCK
SDA
/CS
/RST
TMP
COM3
COM2

图4

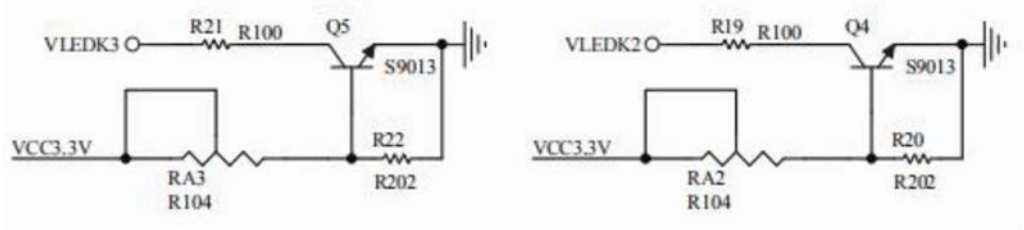

VLEDK3
R21
R100
Q5
S9013
VCC3.3V
RA3
R104
R22
R202
VLEDK2
R19
R100
Q4
S9013
VCC3.3V
RA2
R104
R20
R202

图5

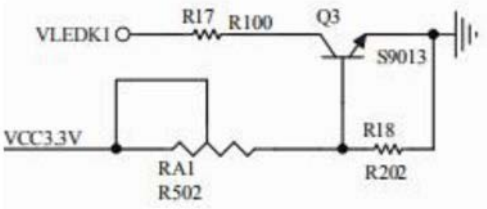

VLEDK1
R17
R100
Q3
S9013
VCC3.3V
RA1
R502
R18
R202

图6

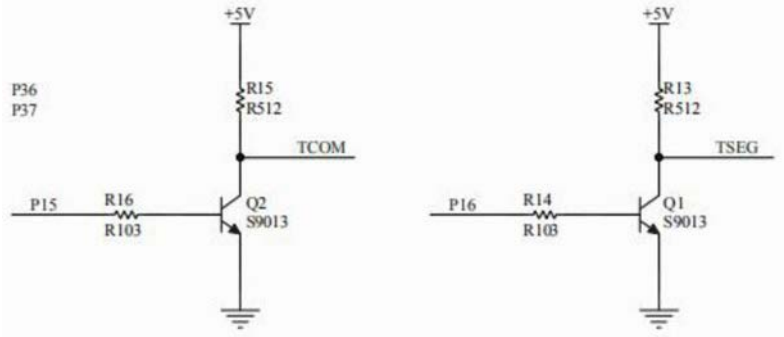

+5V
P36
P37
R15
R512
TCOM
P15
R16
R103
Q2
S9013
+5V
R13
R512
TSEG
P16
R14
R103
Q1
S9013

图7

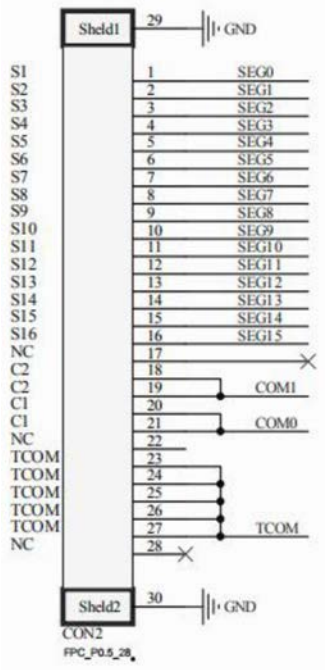

Sheld1
29
GND
S1 1 SEG0
S2 2 SEG1
S3 3 SEG2
S4 4 SEG3
S5 5 SEG4
S6 6 SEG5
S7 7 SEG6
S8 8 SEG7
S9 9 SEG8
S10 10 SEG9
S11 11 SEG10
S12 12 SEG11
S13 13 SEG12
S14 14 SEG13
S15 15 SEG14
S16 16 SEG15
NC 17
C2 18
C2 19 COM1
C1 20
C1 21 COM0
NC 22
TCOM 23
TCOM 24
TCOM 25
TCOM 26
TCOM 27 TCOM
NC 28
Sheld2
30
GND
CON2
FPC_P0.5_28

图8

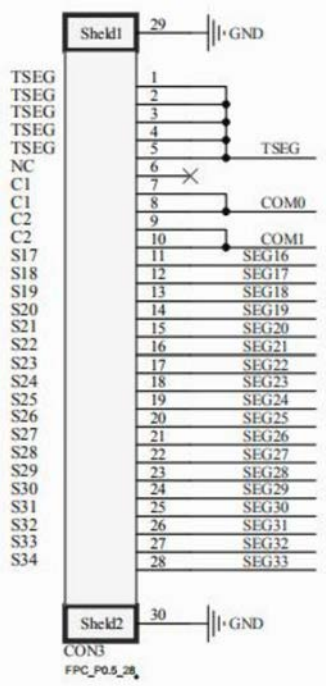

Sheld1
29
GND
TSEG 1
TSEG 2
TSEG 3
TSEG 4
TSEG 5 TSEG
NC 6
C1 7
C1 8 COM0
C2 9
C2 10 COM1
S17 11 SEG16
S18 12 SEG17
S19 13 SEG18
S20 14 SEG19
S21 15 SEG20
S22 16 SEG21
S23 17 SEG22
S24 18 SEG23
S25 19 SEG24
S26 20 SEG25
S27 21 SEG26
S28 22 SEG27
S29 23 SEG28
S30 24 SEG29
S31 25 SEG30
S32 26 SEG31
S33 27 SEG32
S34 28 SEG33
Sheld2
30
GND
CON3
FPC_P0.5_28

图9

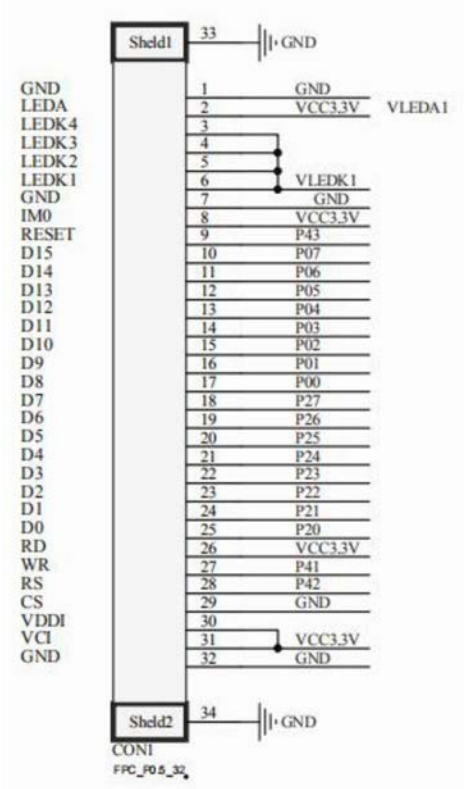
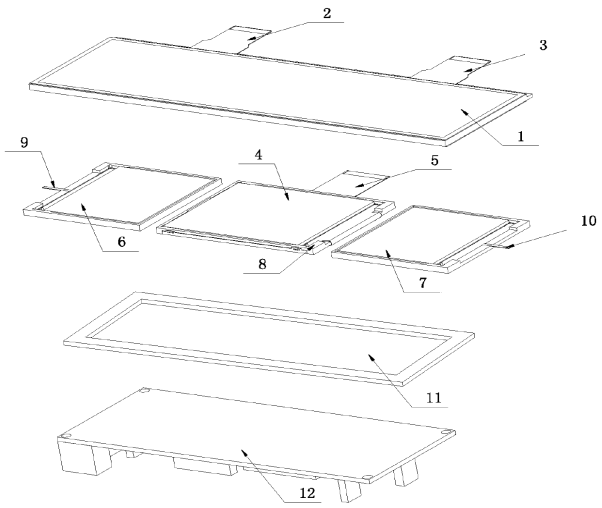

Shield1
33
GND
GND
LEDA
LEDK4
LEDK3
LEDK2
LEDK1
GND
IM0
RESET
D15
D14
D13
D12
D11
D10
D9
D8
D7
D6
D5
D4
D3
D2
D1
D0
RD
WR
RS
CS
VDDI
VCI
GND
1 GND
2 VCC3.3V
VLEDA1
3
4
5
6 VLEDK1
7 GND
8 VCC3.3V
9 P43
10 P07
11 P06
12 P05
13 P04
14 P03
15 P02
16 P01
17 P00
18 P27
19 P26
20 P25
21 P24
22 P23
23 P22
24 P21
25 P20
26 VCC3.3V
27 P41
28 P42
29 GND
30
31 VCC3.3V
32 GND
Shield2
34
GND
CON1
FPC_P0.5_32

图10

专利名称(译)	一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器		
公开(公告)号	CN210182041U	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	CN201921225030.7	申请日	2019-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	鞍山亚世光电显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	亚世光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	亚世光电股份有限公司		
[标]发明人	崔吉民		
发明人	崔吉民		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34		
代理人(译)	张群		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器，包括VA型LCD屏、TFT液晶屏、左LED背光和右LED背光，TFT液晶屏贴合在VA型LCD屏下方的中心区；左LED背光和右LED背光贴合在VA型LCD屏下方的左、右两侧，还包括PCB电路板，PCB电路板固定在TFT液晶屏及左LED背光和右LED背光下方；PCB电路板上的电路结构包括：主控MCU及与之端口相连接的VA-LCD驱动芯片、左LED背光驱动电路和右LED背光驱动电路。所述的VA型LCD屏设有左FPC和右FPC，VA-LCD驱动芯片的端口分别通过VA-LCD左FPC插口连接VA型LCD屏的左FPC，通过VA-LCD右FPC插口连接VA型LCD屏的右FPC。为由TFT模组与VA液晶屏一体化的复合显示器设计了一种专用于驱动的PCB电路板，能够使这种复合显示器实现好的驱动显示效果。