



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208384970 U

(45)授权公告日 2019.01.15

(21)申请号 201821102657.9

(22)申请日 2018.07.11

(73)专利权人 广州视源电子科技股份有限公司

地址 510530 广东省广州市黄埔区云埔四路6号

专利权人 广州易家智能电子科技有限公司

(72)发明人 屈朋伟

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 麦小婵 郝传鑫

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

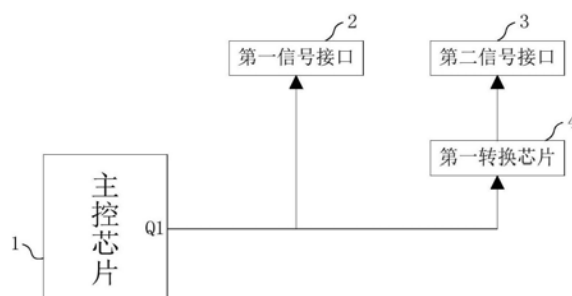
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种液晶面板驱动电路、驱动板卡、液晶显示屏及智能镜子

(57)摘要

本实用新型公开了一种液晶面板驱动电路、驱动板卡、液晶显示屏及智能镜子,其中驱动电路包括:主控芯片、第一信号接口、第二信号接口和第一转换芯片,所述主控芯片包括第一信号端;其中,所述第一信号接口与所述第一信号端连接;所述第二信号接口与所述第一转换芯片的信号输出端连接,所述第一转换芯片的信号输入端与所述第一信号端连接。本实用新型能够通过第一转换芯片将主控芯片输出的特定驱动信号转换成不同类型的驱动信号,能够适应不同液晶面板对信号类型的要求,提高了液晶面板驱动板的兼容性。



1. 一种液晶面板驱动电路,其特征在于,包括:主控芯片、第一信号接口、第二信号接口和第一转换芯片,所述主控芯片包括第一信号端;其中,

所述第一信号接口与所述第一信号端连接;

所述第二信号接口与所述第一转换芯片的信号输出端连接,所述第一转换芯片的信号输入端与所述第一信号端连接。

2. 如权利要求1所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,还包括:第三信号接口和第二转换芯片;

所述第三信号接口与所述第二转换芯片的信号输出端连接,所述第二转换芯片的信号输入端与所述第一信号端连接。

3. 如权利要求2所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,所述第一信号端为MIPI信号端,所述第一信号接口为MIPI信号接口,所述第二信号接口为EDP信号接口,所述第三信号接口为LVDS信号接口,所述第一转换芯片为MIPI转EDP芯片,所述第二转换芯片为MIPI转LVDS芯片。

4. 如权利要求1所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,还包括:第三信号接口;

所述主控芯片设有第二信号端,所述第三信号接口与第二信号端连接。

5. 如权利要求4所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,所述第一信号端为MIPI信号端,所述第二信号端为LVDS信号端,所述第一信号接口为MIPI信号接口,所述第二信号接口为EDP信号接口,所述第三信号接口为LVDS信号接口,所述第一转换芯片为MIPI转EDP芯片。

6. 如权利要求3或5任意一项所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,还包括升压电路;

所述升压电路的输入端与所述主控芯片的升压控制端连接;

所述升压电路的驱动电压输出端与所述MIPI信号接口的驱动电压接收端连接。

7. 如权利要求6所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,还包括背光电路和LVDS背光接口;

所述背光电路设有第一开关控制信号接收端、第一亮度控制信号接收端以及背光信号输出端;

所述主控芯片设有第一开关控制信号输出端和第一亮度控制信号输出端;

所述第一开关控制信号接收端与所述第一开关控制信号输出端连接,所述第一亮度控制信号接收端与所述第一开关控制信号输出端连接;

所述MIPI信号接口、所述EDP信号接口分别与所述背光信号输出端连接;

所述LVDS背光接口设有第二开关控制信号接收端、第二亮度控制信号接收端;

所述主控芯片设有第二开关控制信号输出端和第二亮度控制信号输出端;

所述第二开关控制信号接收端与所述第二开关控制信号输出端连接,所述第二亮度控制信号接收端与所述第二开关控制信号输出端连接。

8. 一种驱动板卡,其特征在于,包括基板和集成于所述基板上的如权利要求1-7任一项所述的一种液晶面板驱动电路。

9. 一种液晶显示屏,包括如权利要求1-7任一项所述的一种液晶面板驱动电路和液晶面板;所述液晶面板对应连接所述液晶面板驱动电路。

10. 一种智能镜子,包括如权利要求9所述的一种液晶显示屏。

一种液晶面板驱动电路、驱动板卡、液晶显示屏及智能镜子

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶面板驱动领域,尤其涉及一种液晶面板驱动电路、驱动板卡、液晶显示屏及智能镜子。

背景技术

[0002] 随着科学的发展进步,液晶显示屏在人们生活中广泛运用。液晶面板是决定液晶显示屏亮度、对比度、色彩、可视角度的器件,它直接影响着画面的观看效果。液晶面板的正常运作需要接收驱动板发送的驱动信号。

[0003] 目前,一个驱动板通常只能发送一种特定的驱动信号,用于驱动特定信号类型的液晶面板。然而,在生活中有各类的电子设备用到液晶显示屏,液晶显示屏性能要求不同、尺寸不同都可能会影响其采用的信号类型,需要适应不同液晶面板的信号类型的驱动板驱动液晶面板。因此,现有驱动板兼容性较低,无法适应不同液晶面板的信号类型要求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是,设计一种液晶面板驱动电路、驱动板卡、液晶显示屏及智能镜子,能够通过第一转换芯片将主控芯片输出的特定驱动信号转换成不同类型的驱动信号,能够适应不同液晶面板对信号类型的要求,提高了液晶面板驱动板的兼容性。

[0005] 为了解决以上技术问题,本实用新型例一方面提供了一种液晶面板驱动电路,包括:主控芯片、第一信号接口、第二信号接口和第一转换芯片,所述主控芯片包括第一信号端;其中,

[0006] 所述第一信号接口与所述第一信号端连接;

[0007] 所述第二信号接口与所述第一转换芯片的信号输出端连接,所述第一转换芯片的信号输入端与所述第一信号端连接。

[0008] 优选地,还包括:第三信号接口和第二转换芯片;

[0009] 所述第三信号接口与所述第二转换芯片的信号输出端连接,所述第二转换芯片的信号输入端与所述第一信号端连接。

[0010] 优选地,所述第一信号端为MIPI信号端,所述第一信号接口为MIPI信号接口,所述第二信号接口为EDP信号接口,所述第三信号接口为LVDS信号接口,所述第一转换芯片为MIPI转EDP芯片,所述第二转换芯片为MIPI转LVDS芯片。

[0011] 优选地,还包括:第三信号接口;

[0012] 所述主控芯片设有第二信号端,所述第三信号接口与第二信号端连接。

[0013] 优选地,所述第一信号端为MIPI信号端,所述第二信号端为LVDS信号端,所述第一信号接口为MIPI信号接口,所述第二信号接口为EDP信号接口,所述第三信号接口为LVDS信号接口,所述第一转换芯片为MIPI转EDP芯片。

[0014] 优选地,还包括升压电路;

[0015] 所述升压电路的输入端与所述主控芯片的升压控制端连接;

- [0016] 所述升压电路的驱动电压输出端与所述MIPI信号接口的驱动电压接收端连接。
- [0017] 优选地,还包括背光电路和LVDS背光接口;
- [0018] 所述背光电路设有第一开关控制信号接收端、第一亮度控制信号接收端以及背光信号输出端;
- [0019] 所述主控芯片设有第一开关控制信号输出端和第一亮度控制信号输出端;
- [0020] 所述第一开关控制信号接收端与所述第一开关控制信号输出端连接,所述第一亮度控制信号接收端与所述第一开关控制信号输出端连接;
- [0021] 所述MIPI信号接口、所述EDP信号接口分别与所述背光信号输出端连接;
- [0022] 所述LVDS背光接口设有第二开关控制信号接收端、第二亮度控制信号接收端;
- [0023] 所述主控芯片设有第二开关控制信号输出端和第二亮度控制信号输出端;
- [0024] 所述第二开关控制信号接收端与所述第二开关控制信号输出端连接,所述第二亮度控制信号接收端与所述第二开关控制信号输出端连接。
- [0025] 为了解决相同的技术问题,本实用新型实施例另一方面提供一种驱动板卡,包括基板和集成于所述基板上的上述任一实施例提供的一种液晶面板驱动电路。
- [0026] 为了解决相同的技术问题,本实用新型实施例另一方面还提供一种液晶显示屏,包括上述任一实施例提供的一种液晶面板驱动电路和液晶面板;所述液晶面板对应连接所述液晶面板驱动电路。
- [0027] 为了解决相同的技术问题,本实用新型实施例另一方面还提供一种智能镜子,包括上述实施例提供的一种液晶显示屏。
- [0028] 与现有技术相比,本实用新型实施例提供了一种液晶面板驱动电路、驱动板卡、液晶显示屏及智能镜子,本实用新型能够通过转换芯片将主控芯片输出的特定驱动信号转换成不同类型的驱动信号,能够适应不同液晶面板对信号类型的要求,提高了液晶面板驱动板的兼容性。

附图说明

- [0029] 图1是本实用新型提供的一种液晶面板驱动电路的实施例1的结构示意图;
- [0030] 图2是本实用新型提供的一种液晶面板驱动电路的实施例2的结构示意图;
- [0031] 图3是本实用新型提供的一种液晶面板驱动电路的实施例3的结构示意图;
- [0032] 图4是本实用新型提供的一种液晶面板驱动电路的实施例4的结构示意图;
- [0033] 图5是本实用新型提供的一种液晶面板驱动电路的实施例5的结构示意图;
- [0034] 图6是本实用新型提供的一种智能镜子的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 请参阅图1,图1是本实用新型提供的一种液晶面板驱动电路的实施例1的结构示意图。本实用新型实施例一方面提供了一种液晶面板驱动电路,包括:主控芯片1、第一信号

接口2、第二信号接口3和第一转换芯片4,所述主控芯片1包括第一信号端Q1;其中,

[0037] 所述第一信号接口2与所述第一信号端Q1连接;

[0038] 所述第二信号接口3与所述第一转换芯片4的信号输出端连接,所述第一转换芯片4的信号输入端与所述第一信号端Q1连接。

[0039] 需要说明的是,所述第一信号端Q1与第一信号接口1支持第一类信号,第二信号接口3支持第二类信号,第一类信号、第二类信号为不相同的信号类型,所述第一转换芯片4为将第一类信号转换成第二类信号的转换芯片。其中,第一类信号可以是各主控信号支持输出的信号类型,第二类信号可以是各液晶面板支持的信号类型。

[0040] 本实用新型实施例的工作过程是:主控芯片1从第一信号端Q1输出驱动信号,一方面可以直接输出至第一信号接口2,进而驱动支持第一类信号的液晶面板;另一方面可以先输出至第一转换芯片4,经过第一转换芯片4将主控芯片1输出的驱动信号转换成另一种信号类型,即是把属于第一类信号的驱动信号转换成属于第二类信号的驱动信号,进而使液晶面板驱动电路能够驱动支持第一类信号和第二类信号的液晶面板。如此设置,本实用新型实施例能够通过第一转换芯片4将主控芯片1输出的特定驱动信号转换成不同类型的驱动信号,能够适应不同液晶面板对信号类型的要求,提高了液晶面板驱动板的兼容性。

[0041] 请参阅图2,图2是本实用新型提供的一种液晶面板驱动电路的实施例2的结构示意图。基于实施例1的基础上,优选地,本实施例2还包括:第三信号接口5和第二转换芯片6;

[0042] 所述第三信号接口5与所述第二转换芯片6的信号输出端连接,所述第二转换芯片6的信号输入端与所述第一信号端Q1连接。

[0043] 需要说明的是,第三信号接口5支持第三类信号,第一类信号、第二类信号、第三类信号为互不相同的信号类型,第二转换芯片6为将第一类信号转换成第三类信号的转换芯片。

[0044] 本实施例2还进一步地增加液晶面板驱动电路可兼容的信号类型,具体的,主控芯片1从第一信号端Q1输出驱动信号,还可以先输出至第二转换芯片6,经过第二转换芯片6将主控芯片1输出的驱动信号转换成第三种信号类型,即是把属于第一类信号的驱动信号转换成属于第三类信号的驱动信号,进而使驱动电路能够驱动支持第一类信号、第二类信号及第三类信号的液晶面板,进一步提高了液晶面板驱动板的兼容性。

[0045] 请参阅图3,图3是本实用新型提供的一种液晶面板驱动电路的实施例3的结构示意图。基于实施例2的基础上,优选地,本实施例3所述第一信号端Q1为MIPI信号端MIPI,所述第一信号接口2为MIPI信号接口7,所述第二信号接口3为EDP信号接口8,所述第三信号接口5为LVDS信号接口9,所述第一转换芯片4为MIPI转EDP芯片10,所述第二转换芯片4为MIPI转LVDS芯片11。

[0046] MIPI转EDP芯片10可以采用SN65DSI86ZQET芯片,MIPI转LVDS芯片11可以采用SN65DSI84ZQER芯片。

[0047] 需要说明的是,MIPI是指移动产业处理器接口,MIPI信号是能在移动产业处理器接口进行数据传输的信号类型,一般是差分信号;EDP是指嵌入式显示端口,是一种常应用于笔记本、平板电脑等设备的显示屏中的数字端口,EDP信号即是能在嵌入式显示端口实现数据传输的信号类型;LVDS是指低电压差分信号,LVDS接口是LVDS数据传输接口,又称为RS-644总线接口,广泛应用于液晶屏显示领域。

[0048] 具体的,本实施例3提供的液晶面板驱动电路,其主控芯片1从MIPI信号端MIPI输出驱动信号,一方面可以直接输出至MIPI信号接口7,进而驱动支持MIPI信号的液晶面板;一方面可以先输出至MIPI转EDP芯片10,经过MIPI转EDP芯片10将主控芯片1输出的驱动信号转换成EDP信号,进而驱动支持EDP信号的液晶面板;还可以先输出至MIPI转LVDS芯片11,经过MIPI转LVDS芯片11将主控芯片1输出的驱动信号转换成LVDS信号类型,进而使液晶面板驱动电路能够驱动支持MIPI信号、EDP信号及LVDS信号的液晶面板,提高了液晶面板驱动板的兼容性。

[0049] 请参阅图4,图4是本实用新型提供的液晶面板驱动电路的实施例4的结构示意图。基于实施例1的基础上,优选地,本实施例4还包括:第三信号接口5;

[0050] 所述主控芯片1设有第二信号端Q2,所述第三信号接口5与第二信号端Q2连接。

[0051] 需要说明的是,第二信号端Q2、第三信号接口5支持第三类信号,第一类信号、第二类信号、第三类信号为互不相同的信号类型,第三类信号为主控芯片支持输出的驱动信号类型。

[0052] 本实施例4还进一步地增加液晶面板驱动电路可兼容的信号类型,具体的,主控芯片1还可以从第二信号端Q2输出属于第三类信号的驱动信号,进而使驱动电路能够驱动支持第一类信号、第二类信号及第三类信号的液晶面板,进一步提高了液晶面板驱动板的兼容性。

[0053] 请参阅图5,图5是本实用新型提供的液晶面板驱动电路的实施例5的结构示意图。基于实施例4的基础上,优选地,本实施例5所述第一信号端Q1为MIPI信号端MIPI,所述第二信号端Q2为LVDS信号端LVDS,所述第一信号接口2为MIPI信号接口7,所述第二信号接口3为EDP信号接口8,所述第三信号接口5为LVDS信号接口9,所述第一转换芯片4为MIPI转EDP芯片10。

[0054] 需要说明的是,MIPI是指移动产业处理器接口,MIPI信号是能在移动产业处理器接口进行数据传输的信号类型,一般是差分信号;EDP是指嵌入式显示端口,是一种常应用于笔记本、平板电脑等设备的显示屏中的数字端口,EDP信号即是能在嵌入式显示端口实现数据传输的信号类型;LVDS是指低电压差分信号,LVDS接口是LVDS数据传输接口,又称为RS-644总线接口,广泛应用于液晶屏显示领域。

[0055] 具体的,本实施例5提供的液晶面板驱动电路,其主控芯片1从MIPI信号端MIPI输出驱动信号,一方面可以直接输出至MIPI信号接口7,进而驱动支持MIPI信号的液晶面板,主控芯片1还可以从LVDS信号端LVDS直接向LVDS信号接口9输出驱动信号,进而驱动支持LVDS信号的液晶面板;另一方面主控芯片1从MIPI信号端MIPI输出驱动信号,可以先输出至MIPI转EDP芯片10,经过MIPI转EDP芯片10将主控芯片1输出的驱动信号转换成EDP信号,进而驱动支持EDP信号的液晶面板,如此设置,本实施例提供的液晶面板驱动电路能够驱动支持MIPI信号、EDP信号及LVDS信号的液晶面板,提高了液晶面板驱动板的兼容性。

[0056] 基于实施例3或实施例5任一实施例的基础上,优选地,还包括升压电路12;

[0057] 所述升压电路12的输入端与所述主控芯片1的升压控制端GPIO3连接;

[0058] 所述升压电路12的驱动电压输出端与所述MIPI信号接口7的驱动电压接收端连接。

[0059] 具体的,液晶面板的驱动电压通常需要较高电压和负电压,因此需要升压电路来

实现;主控芯片1输出升压控制信号控制升压电路12给MIPI信号接口7提供驱动电压,保证MIPI信号接口能正常进行液晶面板的驱动。需要说明的是,EDP信号接口与LVDS信号接口也需要相应升压电路,EDP信号接口与LVDS信号接口相应的升压电路一般设置在显示屏内部。

[0060] 基于实施例3或实施例5任一实施例的基础上,优选地,还包括背光电路13和LVDS背光接口14;

[0061] 所述背光电路13设有第一开关控制信号接收端、第一亮度控制信号接收端以及背光信号输出端;

[0062] 所述主控芯片1设有第一开关控制信号输出端GPIO1和第一亮度控制信号输出端PWM1;

[0063] 所述第一开关控制信号接收端与所述第一开关控制信号输出端GPIO1连接,所述第一亮度控制信号接收端与所述第一开关控制信号输出端PWM1连接;

[0064] 所述MIPI信号接口7、所述EDP信号接口8分别与所述背光信号输出端连接;

[0065] 所述LVDS背光接口14设有第二开关控制信号接收端、第二亮度控制信号接收端;

[0066] 所述主控芯片1设有第二开关控制信号输出端GPIO2和第二亮度控制信号输出端PWM2;

[0067] 所述第二开关控制信号接收端与所述第二开关控制信号输出端GPIO2连接,所述第二亮度控制信号接收端与所述第二开关控制信号输出端PWM2连接。

[0068] 具体的,液晶显示屏的亮度调节需要背光电路输出驱动电压来实现,主控芯片1通过第一开关控制信号输出端GPIO1控制背光电路13的开通关断,通过第一亮度控制信号输出端PWM1控制背光电路13向MIPI信号接口7、EDP信号接口8输出驱动电压,进而实现对液晶显示屏的亮度调节。需要说明的是,接入LVDS信号接口9的液晶面板一般要求背光功率较大,往往需要外接背光电路对接入LVDS信号接口9的液晶面板进行背光驱动,因此,LVDS信号接口9的背光电路可以设置在本实施例提供的液晶面板驱动电路外部,也可进一步设置在本实施例提供的液晶面板驱动电路中。

[0069] 接入LVDS信号接口9的液晶面板一般要求背光功率较大,往往需要外接背光电路对接入LVDS信号接口9的液晶面板进行背光驱动,设置LVDS背光接口14,可为LVDS信号接口9外部的背光电路提供接口,主控芯片1通过第二开关控制信号输出端GPIO2控制LVDS背光接口14的开通关断,通过第二亮度控制信号输出端PWM2控制LVDS背光接口14输出驱动电压,实现LVDS信号接口9外部的背光电路对接入LVDS信号接口9的液晶面板的亮度控制。

[0070] 进一步的,第一信号接口均可以为第一信号插座,第二信号接口可以为第二信号插座,第三信号接口可以为第三信号插座。

[0071] 本实用新型的实施例通常适用驱动32寸以下的液晶面板,优选驱动的液晶面板尺寸为10寸、15寸、21寸和23寸。

[0072] 具体实施时,本实用新型的实施例提供的液晶面板驱动电路能够通过转换芯片将主控芯片输出的特定驱动信号转换成不同类型的驱动信号,能够适应不同液晶面板对信号类型的要求,提高了液晶面板驱动板的兼容性。另外,本实施例提供的液晶面板驱动电路能够满足不同液晶面板对信号类型的要求,将上述任一实施例所述的液晶面板驱动电路标准化,可以有效降低研发成本,提升研发速度。

[0073] 本实用新型实施例另一实施例提供了一种驱动板卡,包括基板和集成于所述基板

上的上述任一实施例提供的一种液晶面板驱动电路。其中,基板是指将液晶面板驱动电路中的各单元电路集成在同一驱动板卡上的基底结构,液晶面板驱动电路的工作原理可以参照如上任一实施例所述,在此不再赘述。

[0074] 进一步的,基板可以采用PCB板,

[0075] 本实施例所提供的驱动板卡,兼容性强,可支持不同的数据格式的液晶面板;可作为标准整机标准部件,有效降低研发成本,提升研发速度。

[0076] 本实用新型实施例又一实施例还提供了一种液晶显示屏,包括上述任一实施例提供的一种液晶面板驱动电路,液晶面板驱动电路的工作原理可以参照如上任一实施例所述,在此不再赘述。优选,液晶面板驱动电路为上述实施例提供的驱动板卡的形式,具体见上述描述。液晶显示屏还包括液晶面板;所述液晶面板对应连接所述液晶面板驱动电路。液晶面板根据支持的信号类型选择液晶面板驱动电路上对应的信号接口进行连接。

[0077] 进一步的,液晶显示屏可以运用于包括电脑、平板、电视和智能镜子等。

[0078] 请参阅图6,图6是本实用新型提供的一种智能镜子的结构示意图。

[0079] 本实用新型实施例另一实施例提供了一种智能镜子15,包括上述实施例提供的一种液晶显示屏16。

[0080] 具体的,智能镜子还可以包括镜面玻璃、处理器。

[0081] 具体的,智能镜子还可以包括镜面玻璃、处理器、扬声器和麦克风,扬声器与处理器相连,用于音频播放;麦克风与处理器连接,用于音频输入。

[0082] 需说明的是,本实用新型提供的装置实施例附图中,模块之间的连接关系表示它们之间具有通信连接,具体可以实现为一条或多条通信总线或信号线。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0083] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

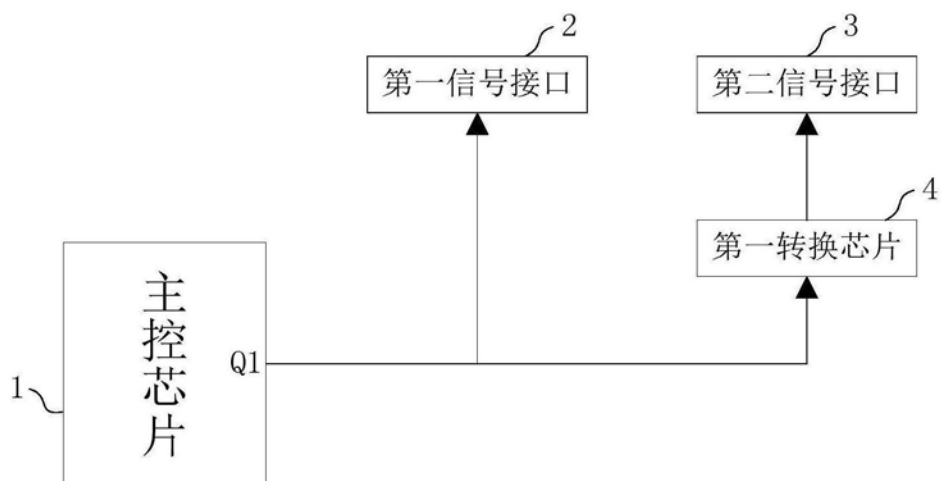


图1

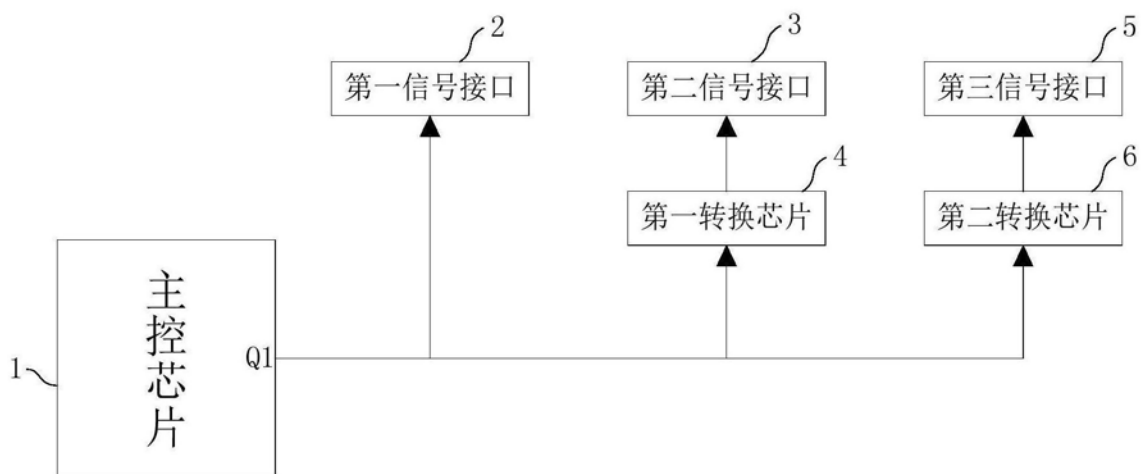


图2

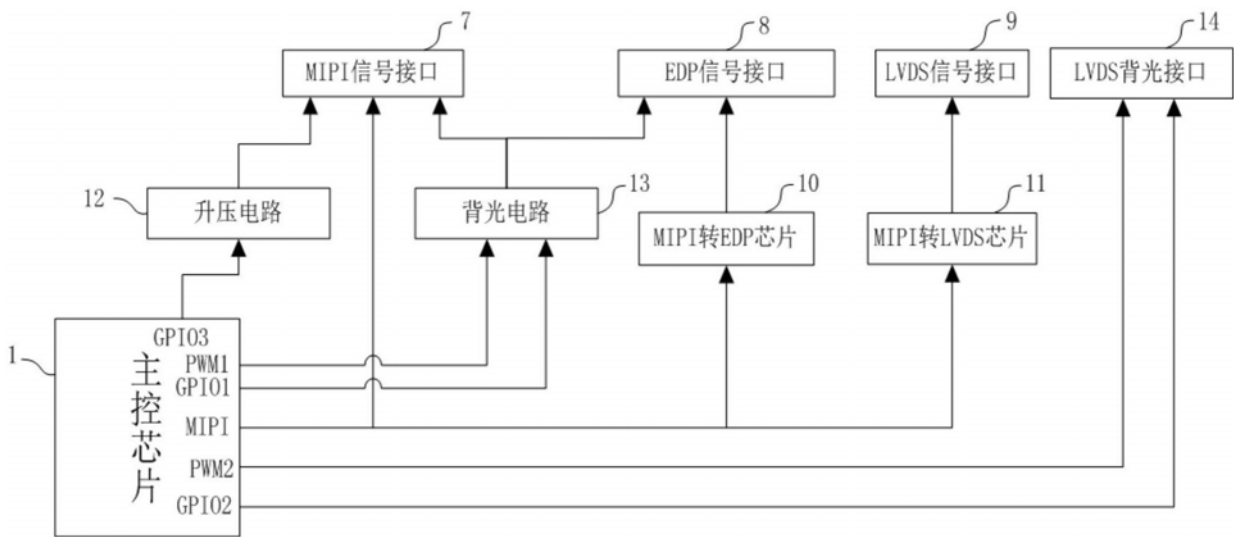


图3

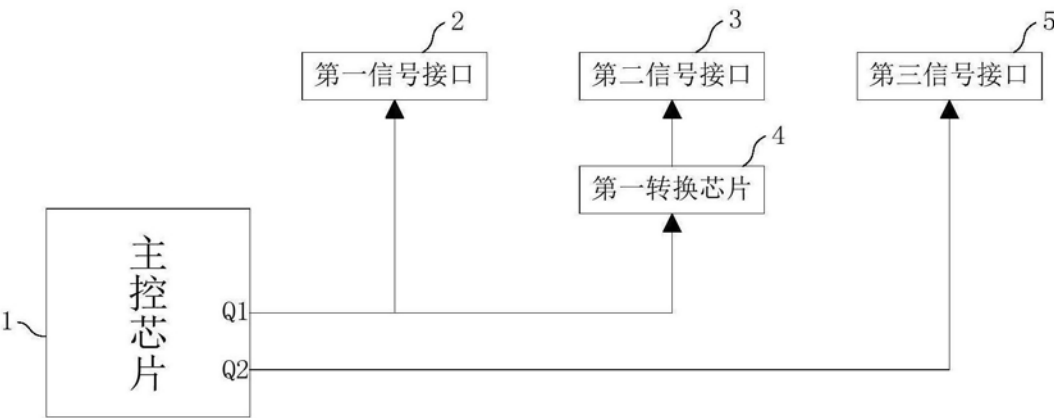


图4

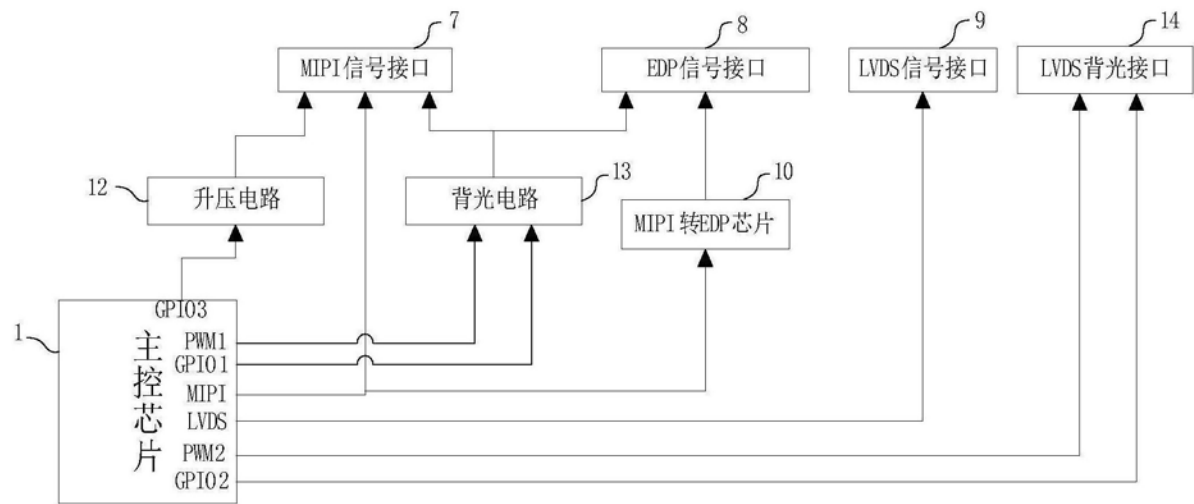


图5

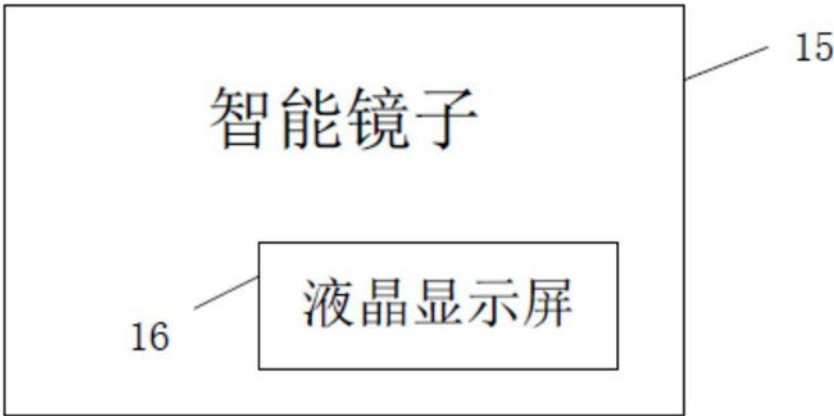


图6

专利名称(译)	一种液晶面板驱动电路、驱动板卡、液晶显示屏及智能镜子		
公开(公告)号	CN208384970U	公开(公告)日	2019-01-15
申请号	CN201821102657.9	申请日	2018-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	广州视源电子科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州视源电子科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州视源电子科技股份有限公司		
[标]发明人	屈朋伟		
发明人	屈朋伟		
IPC分类号	G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶面板驱动电路、驱动板卡、液晶显示屏及智能镜子，其中驱动电路包括：主控芯片、第一信号接口、第二信号接口和第一转换芯片，所述主控芯片包括第一信号端；其中，所述第一信号接口与所述第一信号端连接；所述第二信号接口与所述第一转换芯片的信号输出端连接，所述第一转换芯片的信号输入端与所述第一信号端连接。本实用新型能够通过第一转换芯片将主控芯片输出的特定驱动信号转换成不同类型的驱动信号，能够适应不同液晶面板对信号类型的要求，提高了液晶面板驱动板的兼容性。

