



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111223462 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 202010108705.0

(22)申请日 2020.02.21

(71)申请人 湖北亿咖通科技有限公司

地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区
神龙大道18号太子湖文化数字产业
园创谷启动区C101号

(72)发明人 舒敏 冯奇

(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 郝传鑫 贾允

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

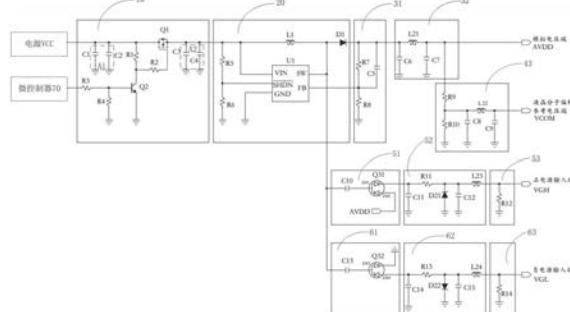
权利要求书3页 说明书12页 附图1页

(54)发明名称

一种液晶显示屏驱动电路

(57)摘要

为了降低液晶显示屏驱动电路的成本,提高电子设备的可靠安全性,本发明提出了一种液晶显示屏驱动电路。本发明中,开关模块的输入端连接于电源;微控制器连接于开关模块的控制端;升压模块的输入端连接于开关模块的输出端,升压模块的输出端依次经负反馈模块和滤波模块后连接于液晶显示屏的模拟电压端;分压滤波模块的输入端连接于滤波模块的输出端,分压滤波模块的输出端连接于液晶显示屏的偏转参考电压端;正电荷泵模块的输入端连接于升压模块的输出端,正电荷泵模块的输出端经第一稳压滤波模块后连接于液晶显示屏的正电源输入端;负电荷泵模块的输入端连接于升压模块的输出端,负电荷泵模块的输出端经第二稳压滤波模块后连接于液晶显示屏的负电源输入端。



1. 一种液晶显示屏驱动电路,其特征在于,包括电源、开关模块、用于控制所述开关模块通断的微控制器、升压模块、负反馈模块、滤波模块、分压滤波模块、正电荷泵模块、第一稳压滤波模块、负电荷泵模块和第二稳压滤波模块;

所述电源用于提供工作电压;

所述开关模块的输入端连接于所述电源,所述开关模块用于传输所述工作电压;

所述微控制器连接于所述开关模块,所述微控制器用于控制所述开关模块通断;

所述升压模块的输入端连接于所述开关模块的输出端,所述升压模块的输出端依次经所述负反馈模块和所述滤波模块后连接于液晶显示屏的模拟电压端;

所述分压滤波模块的输入端连接于所述滤波模块的输出端,所述分压滤波模块的输出端连接于所述液晶显示屏的偏转参考电压端;

所述正电荷泵模块的输入端连接于所述升压模块的输出端,所述正电荷泵模块的输出端经所述第一稳压滤波模块后连接于所述液晶显示屏的正电源输入端;

所述负电荷泵模块的输入端连接于所述升压模块的输出端,所述负电荷泵模块的输出端经第二稳压滤波模块后连接于所述液晶显示屏的负电源输入端。

2. 如权利要求1所述的液晶显示屏驱动电路,其特征在于:

所述开关模块包括第一滤波电容组、第二滤波电容组、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、场效应管和三极管;

所述第一滤波电容组连接于所述电源与接地端之间;

场效应管,所述场效应管的漏极连接于所述第一滤波电容组与所述电源连接的节点,所述场效应管的源极连接于所述开关模块的输入端;

所述三极管的基极经所述第四电阻接地,所述三极管的基极还经所述第三电阻连接于所述微控制器,所述三极管的发射极接地,所述三极管的集电极经所述第一电阻连接于所述场效应管的漏极,所述三极管的集电极还经所述第二电阻连接于所述场效应管的栅极;

所述第二滤波电容组连接于所述场效应管的源极与接地端之间,所述第二滤波电容组与所述场效应管的源极连接的节点连接于所述升压模块。

3. 如权利要求2所述的液晶显示屏驱动电路,其特征在于:所述第一滤波电容组包括第一电容和第二电容,所述第一电容连接于所述电源与接地端之间,所述第二电容连接于所述电源与接地端之间;

所述第二滤波电容组包括第三电容和第四电容,所述第三电容连接于所述场效应管的源极与接地端之间,所述第四电容连接于所述场效应管的源极与接地端之间。

4. 如权利要求1所述的液晶显示屏驱动电路,其特征在于:所述升压模块包括电感、续流二极管、第五电阻、第六电阻和升压芯片;

所述第五电阻的第一端连接于所述开关模块的输出端,所述第五电阻的第二端经所述第六电阻接地;

所述电感的第一端连接于所述第五电阻的第一端;

所述续流二极管的阳极连接于所述电感的第二端,所述续流二极管的阴极连接于所述负反馈模块的输入端;

所述升压芯片的电源输入引脚连接于所述第五电阻的第一端,所述升压芯片的关断控制引脚连接于所述第五电阻的第二端,所述升压芯片的接地引脚接地,所述升压芯片的开

关控制引脚连接于所述续流二极管的阳极、所述正电荷泵模块的输入端以及所述负电荷泵模块的输入端，所述升压芯片的输出电压反馈引脚连接于所述负反馈模块的反馈端。

5. 如权利要求1所述的液晶显示屏驱动电路，其特征在于：所述负反馈模块包括第七电阻、第八电阻和第五电容，所述滤波模块包括第六电容、第七电容和第一磁珠；

所述第七电阻的第一端连接于所述升压模块，所述第七电阻的第二端经所述第八电阻接地；

所述第五电容的第一端连接于所述第七电阻的第一端，所述第五电容的第二端连接于所述第七电阻的第二端；

所述第一磁珠的第一端连接于所述第七电阻的第一端，所述第一磁珠的第二端连接于所述模拟电压端和所述分压滤波模块的输入端；

所述第六电容连接于所述第一磁珠的第一端与接地端之间；

所述第七电容连接于所述第一磁珠的第二端与接地端之间。

6. 如权利要求1所述的液晶显示屏驱动电路，其特征在于：所述分压滤波模块包括第九电阻、第十电阻、第八电容、第九电容和第二磁珠；

所述第九电阻的第一端连接于所述滤波模块的输出端，所述第九电阻的第二端经所述第十电阻接地；

所述第二磁珠的第一端连接于所述第九电阻的第一端，所述第二磁珠的第二端连接于所述偏转参考电压端；

所述第八电容连接于所述第二磁珠的第一端和接地端之间；

所述第九电容连接于所述第二磁珠的第二端和接地端之间。

7. 如权利要求1所述的液晶显示屏驱动电路，其特征在于：所述正电荷泵模块包括第十电容、第一二极管组件，所述第一二极管组件包括第一普通二极管和第二普通二极管，所述第一普通二极管的阳极连接于所述第二普通二极管的阴极；

所述第一稳压滤波模块包括第十一电容、第十二电容、第十一电阻、第一稳压二极管和第三磁珠；

所述第十电容的第一端连接于所述升压模块，所述第十电容的第二端连接于所述第一普通二极管的阳极与所述第二普通二极管的阴极连接的节点，所述第二普通二极管的阳极连接于所述液晶显示屏的模拟电压端；

所述第十一电阻的第一端连接于所述第一普通二极管的阴极；

所述第三磁珠的第一端连接于所述第十一电阻的第二端，所述第三磁珠的第二端连接于所述正电源输入端；

所述第十一电容连接于所述第十一电阻的第一端和接地端之间；

所述第一稳压二极管的阴极连接于所述第十一电阻的第二端，所述第一稳压二极管的阳极接地；

所述第十二电容连接于所述第十一电阻的第二端和接地端之间。

8. 如权利要求7所述的液晶显示屏驱动电路，其特征在于：还包括第一放电模块，所述第一放电模块包括第十二电阻，所述第十二电阻连接于所述正电源输入端和接地端之间。

9. 如权利要求1所述的液晶显示屏驱动电路，其特征在于：所述负电荷泵模块包括第十三电容、第二二极管组件，所述第二二极管组件包括第三普通二极管和第四普通二极管，所

述第三普通二极管的阳极连接于所述第四普通二极管的阴极；

所述第二稳压滤波模块包括第十四电容、第十五电容、第十三电阻、第二稳压二极管和第四磁珠；

所述第十三电容的第一端连接于所述升压模块，所述第十三电容的第二端连接于所述第三普通二极管的阳极与所述第四普通二极管的阴极连接的节点，所述第三普通二极管的阴极接地；

所述第十三电阻的第一端连接于所述第四普通二极管的阳极；

所述第四磁珠的第一端连接于所述第十三电阻的第二端，所述第四磁珠的第二端连接于所述负电源输入端；

所述第十四电容连接于所述第十三电阻的第一端和接地端之间；

所述第二稳压二极管的阳极连接于所述第十三电阻的第二端，所述第二稳压二极管的阴极接地；

所述第十五电容连接于所述第十三电阻的第二端和接地端之间。

10. 如权利要求9所述的液晶显示屏驱动电路，其特征在于：还包括第二放电模块，所述第二放电模块包括第十四电阻，所述第十四电阻连接于所述负电源输入端和接地端之间。

一种液晶显示屏驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,尤其涉及一种液晶显示屏驱动电路。

背景技术

[0002] 汽车座舱智能化已经成为现今汽车的趋势,汽车上通常有车载导航系统,车载导航系统包括液晶显示屏不同厂家的车辆,或者不同类型的车辆中的液晶显示屏的尺寸可能不同,大尺寸的如12.3英寸,小尺寸的如10.1英寸,7英寸;液晶显示屏的原理决定其需要好几种供电电压来进行驱动,有模拟电压AVDD,用于为液晶显示屏的显示驱动芯片,(也称为driver IC)供电,包括液晶显示屏的内部TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管薄膜晶体管,简称TFT)的门极高电压VGH,门极低电压VGL,还有液晶显示屏内部控制液晶旋转角度的电极间的公共电压VCOM,这四种供电电压是决定液晶显示屏能不能正常显示的关键特性,并且液晶显示屏对这四种供电电压的上/下电时序有严格的要求,如果没有满足其上/下电时序,液晶显示屏显示会出现各种异常的现象,如导致显示不正常。

[0003] 因此,需要一种可靠的,低成本的驱动方案,来提高液晶显示屏的可靠性,从而提高应用液晶显示屏的电子设备的可靠性、安全性,另外也需降低电子设备的整体成本。

发明内容

[0004] 为了提供可靠、成本低的液晶显示屏驱动方案,同时提高电子设备的可靠性、安全性,本发明提出了一种液晶显示屏驱动电路,本发明具体是以如下技术方案实现的。

[0005] 本发明提供的一种液晶显示屏驱动电路,包括电源、开关模块、用于控制所述开关模块通断的微控制器、升压模块、负反馈模块、滤波模块、分压滤波模块、正电荷泵模块、第一稳压滤波模块、负电荷泵模块和第二稳压滤波模块;

[0006] 所述电源用于提供工作电压;

[0007] 所述开关模块的输入端连接于所述电源,所述开关模块用于传输所述工作电压;

[0008] 所述微控制器连接于所述开关模块,所述微控制器用于控制所述开关模块通断;

[0009] 所述升压模块的输入端连接于所述开关模块的输出端,所述升压模块的输出端依次经所述负反馈模块和所述滤波模块后连接于液晶显示屏的模拟电压端;

[0010] 所述分压滤波模块的输入端连接于所述滤波模块的输出端,所述分压滤波模块的输出端连接于所述液晶显示屏的偏转参考电压端;

[0011] 所述正电荷泵模块的输入端连接于所述升压模块的输出端,所述正电荷泵模块的输出端经所述第一稳压滤波模块后连接于所述液晶显示屏的正电源输入端;

[0012] 所述负电荷泵模块的输入端连接于所述升压模块的输出端,所述负电荷泵模块的输出端经第二稳压滤波模块后连接于所述液晶显示屏的负电源输入端。

[0013] 本发明液晶显示屏驱动电路的进一步改进在于,所述开关模块包括第一滤波电容组、第二滤波电容组、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、场效应管和三极管;

[0014] 所述第一滤波电容组连接于所述电源与接地端之间;

[0015] 场效应管，所述场效应管的漏极连接于所述第一滤波电容组与所述电源连接的节点，所述场效应管的源极连接于所述开关模块的输入端；

[0016] 所述三极管的基极经所述第四电阻接地，所述三极管的基极还经所述第三电阻连接于所述微控制器，所述三极管的发射极接地，所述三极管的集电极经所述第一电阻连接于所述场效应管的漏极，所述三极管的集电极还经所述第二电阻连接于所述场效应管的栅极；

[0017] 所述第二滤波电容组连接于所述场效应管的源极与接地端之间，所述第二滤波电容组与所述场效应管的源极连接的节点连接于所述升压模块。

[0018] 本发明液晶显示屏驱动电路的更进一步改进在于，所述第一滤波电容组包括第一电容和第二电容，所述第一电容连接于所述电源与接地端之间，所述第二电容连接于所述电源与接地端之间；

[0019] 所述第二滤波电容组包括第三电容和第四电容，所述第三电容连接于所述场效应管的源极与接地端之间，所述第四电容连接于所述场效应管的源极与接地端之间。

[0020] 本发明液晶显示屏驱动电路的进一步改进在于，所述升压模块包括电感、续流二极管、第五电阻、第六电阻和升压芯片；

[0021] 所述第五电阻的第一端连接于所述开关模块的输出端，所述第五电阻的第二端经所述第六电阻接地；

[0022] 所述电感的第一端连接于所述第五电阻的第一端；

[0023] 所述续流二极管的阳极连接于所述电感的第二端，所述续流二极管的阴极连接于所述负反馈模块的输入端；

[0024] 所述升压芯片的电源输入引脚连接于所述第五电阻的第一端，所述升压芯片的关断控制引脚连接于所述第五电阻的第二端，所述升压芯片的接地引脚接地，所述升压芯片的开关控制引脚连接于所述续流二极管的阳极、所述正电荷泵模块的输入端以及所述负电荷泵模块的输入端，所述升压芯片的输出电压反馈引脚连接于所述负反馈模块的反馈端。

[0025] 本发明液晶显示屏驱动电路的进一步改进在于，所述负反馈模块包括第七电阻、第八电阻和第五电容，所述滤波模块包括第六电容、第七电容和第一磁珠；

[0026] 所述第七电阻的第一端连接于所述升压模块，所述第七电阻的第二端经所述第八电阻接地；

[0027] 所述第五电容的第一端连接于所述第七电阻的第一端，所述第五电容的第二端连接于所述第七电阻的第二端；

[0028] 所述第一磁珠的第一端连接于所述第七电阻的第一端，所述第一磁珠的第二端连接于所述模拟电压端和所述分压滤波模块的输入端；

[0029] 所述第六电容连接于所述第一磁珠的第一端与接地端之间；

[0030] 所述第七电容连接于所述第一磁珠的第二端与接地端之间。

[0031] 本发明液晶显示屏驱动电路的进一步改进在于，所述分压滤波模块包括第九电阻、第十电阻、第八电容、第九电容和第二磁珠；

[0032] 所述第九电阻的第一端连接于所述滤波模块的输出端，所述第九电阻的第二端经所述第十电阻接地；

[0033] 所述第二磁珠的第一端连接于所述第九电阻的第一端，所述第二磁珠的第二端连

接于所述偏转参考电压端；

[0034] 所述第八电容连接于所述第二磁珠的第一端和接地端之间；

[0035] 所述第九电容连接于所述第二磁珠的第二端和接地端之间。

[0036] 本发明液晶显示屏驱动电路的进一步改进在于，所述正电荷泵模块包括第十电容、第一二极管组件，所述第一二极管组件包括第一普通二极管和第二普通二极管，所述第一普通二极管的阳极连接于所述第二普通二极管的阴极；

[0037] 所述第一稳压滤波模块包括第十一电容、第十二电容、第十一电阻、第一稳压二极管和第三磁珠；

[0038] 所述第十电容的第一端连接于所述升压模块，所述第十电容的第二端连接于所述第一普通二极管的阳极与所述第二普通二极管的阴极连接的节点，所述第二普通二极管的阳极连接于所述液晶显示屏的模拟电压端；

[0039] 所述第十一电阻的第一端连接于所述第一普通二极管的阴极；

[0040] 所述第三磁珠的第一端连接于所述第十一电阻的第二端，所述第三磁珠的第二端连接于所述正电源输入端；

[0041] 所述第十一电容连接于所述第十一电阻的第一端和接地端之间；

[0042] 所述第一稳压二极管的阴极连接于所述第十一电阻的第二端，所述第一稳压二极管的阳极接地；

[0043] 所述第十二电容连接于所述第十一电阻的第二端和接地端之间。

[0044] 本发明液晶显示屏驱动电路的更进一步改进在于，还包括第一放电模块，所述第一放电模块包括第十二电阻，所述第十二电阻连接于所述正电源输入端和接地端之间。

[0045] 本发明液晶显示屏驱动电路的进一步改进在于，所述负电荷泵模块包括第十三电容、第二二极管组件，所述第二二极管组件包括第三普通二极管和第四普通二极管，所述第三普通二极管的阳极连接于所述第四普通二极管的阴极；

[0046] 所述第二稳压滤波模块包括第十四电容、第十五电容、第十三电阻、第二稳压二极管和第四磁珠；

[0047] 所述第十三电容的第一端连接于所述升压模块，所述第十三电容的第二端连接于所述第三普通二极管的阳极与所述第四普通二极管的阴极连接的节点，所述第三普通二极管的阴极接地；

[0048] 所述第十三电阻的第一端连接于所述第四普通二极管的阳极；

[0049] 所述第四磁珠的第一端连接于所述第十三电阻的第二端，所述第四磁珠的第二端连接于所述负电源输入端；

[0050] 所述第十四电容连接于所述第十三电阻的第一端和接地端之间；

[0051] 所述第二稳压二极管的阳极连接于所述第十三电阻的第二端，所述第二稳压二极管的阴极接地；

[0052] 所述第十五电容连接于所述第十三电阻的第二端和接地端之间。

[0053] 本发明液晶显示屏驱动电路的更进一步改进在于，还包括第二放电模块，所述第二放电模块包括第十四电阻，所述第十四电阻连接于所述负电源输入端和接地端之间。

[0054] 采用上述技术方案，本发明液晶显示屏驱动电路具有如下有益效果：

[0055] (1) 通过选用市面上成熟的、低成本的boost升压芯片，配合外围少量被动电子器

件,来搭建升压电路,由此来提供液晶显示屏的模拟电压和液晶显示屏的液晶分子偏转参考电压,从而降低了液晶显示屏驱动电路的制造成本;

[0056] (2)设计有配套的正/负电荷泵模块和稳压电路来提供液晶显示屏的正电源输入电压(门极驱动正电压)以及液晶显示屏的负电源输入电压(门极驱动负电压),将其集成在一起,提高了集成度;

[0057] (3)在各驱动电路支路上配上专门的滤波模块,降低驱动电压的纹波特性,提高整体驱动电路的抗干扰性;

[0058] (4)在各个驱动电路支路上,配上放电通路,在液晶显示屏关机后,及时释放液晶显示屏上的残存电能,也同时去除其对液晶显示屏下次开机上电时序的影响;整体方案非常低廉,升压芯片低廉,电荷泵电路也由廉价的被动器件构成;滤波电路、放电电路都是设计使用的非常低廉的被动器件,提高了产品竞争力,保证了驱动电路的可靠性以及高抗干扰性,从而保证了液晶显示屏显示的正常,保证了电子设备的可靠性,并且成本得到了很好的控制。

附图说明

[0059] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0060] 图1为本发明实施例提供的液晶显示屏驱动电路的电路图。

具体实施方式

[0061] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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,都属于本发明保护的范围。

[0062] 为了提供可靠、成本低的液晶显示屏驱动方案,同时提高电子设备的可靠性、安全性,本发明提出了一种液晶显示屏驱动电路。

[0063] 结合图1所示,本发明提出的液晶显示屏驱动电路,包括电源VCC、开关模块10、用于控制开关模块10通断的微控制器70、升压模块20、负反馈模块31、滤波模块32、分压滤波模块43、正电荷泵模块51、第一稳压滤波模块52、负电荷泵模块61和第二稳压滤波模块62;电源VCC用于提供工作电压;开关模块10的输入端连接于电源VCC,开关模块10用于传输工作电压;微控制器70连接于开关模块10,微控制器70用于控制开关模块10通断;升压模块20的输入端连接于开关模块10的输出端,升压模块20的输出端依次经负反馈模块31和滤波模块32后连接于液晶显示屏的模拟电压端AVDD,升压模块20用于对工作电压进行升压处理,负反馈模块31用于对升压后的工作电压进行负反馈调节,滤波模块32用于滤除升压模块20输出电压中的纹波电压并传输至模拟电压端AVDD;分压滤波模块43的输入端连接于滤波模块32的输出端,分压滤波模块43的输出端连接于液晶显示屏的偏转参考电压端VCOM,分压滤波模块43用于对滤波模块32的输出电压进行分压并生成第一电压,滤除第一电压中的纹

波电压并传输至偏转参考电压端VCOM；正电荷泵模块51的输入端连接于升压模块20的输出端，正电荷泵模块51的输出端经第一稳压滤波模块52后连接于液晶显示屏的正电源输入端VGH，正电荷泵模块51用于对升压后的工作电压进行升压处理，生成第二电压，第一稳压滤波模块52用于对第二电压进行稳压滤波处理，滤除第二电压中的纹波电压并传输至正电源输入端VGH；负电荷泵模块61的输入端连接于升压模块20的输出端，负电荷泵模块61的输出端经第二稳压滤波模块62后连接于液晶显示屏的负电源输入端VGL，负电荷泵模块61用于生成负电压，第二稳压滤波模块62用于对负电压进行稳压滤波处理，滤除负电压中的纹波电压，生成第三电压并传输至负电源输入端VGL。

[0064] 本实施例中，负反馈模块31的输入端连接于升压模块20的输出端，滤波模块32的输入端连接于负反馈模块31的输出端，滤波模块32的输出端连接于液晶显示屏的模拟电压端AVDD。

[0065] 滤波模块32的输出端还连接于分压滤波模块43的输入端，分压滤波模块43的输出端连接于液晶显示屏的偏转参考电压端VCOM。

[0066] 正电荷泵模块51的输入端连接于升压模块20的输出端，第一稳压滤波模块52的输入端连接于正电荷泵模块51的输出端，第一稳压滤波模块52的输出端连接于液晶显示屏的正电源输入端VGH。

[0067] 负电荷泵模块61的输入端连接于升压模块20的输出端，第二稳压滤波模块62的输入端连接于负电荷泵模块61的输出端，第二稳压滤波模块62的输出端连接于液晶显示屏的负电源输入端VGL。

[0068] 本实施例可以为液晶显示屏提供模拟电压端AVDD的电压、偏转参考电压端VCOM的电压、正电源输入端VGH的电压和负电源输入端VGL的电压。同时，设计有多个用于滤波的电路模块，降低上述各个驱动电压的纹波特性，提高整体驱动电路的抗干扰性；另外，汽车电子设备上都会有处理数据的微控制器70，于是在本实施例中由微控制器70控制的开关模块10，配合具有稳压作用的电路的调整，来满足/匹配液晶显示屏上/下电的时序要求。

[0069] 本实施例中，负反馈模块31可以依据不同的需求，对输出的模拟电压（模拟电压端AVDD的电压）进行调整，实现全范围的适配；可以由分压滤波模块43对模拟电压进行分压，并在分压后进行滤波，输出液晶显示屏的偏转参考电压。

[0070] 开关模块10保证了在液晶显示屏关机或关屏状态下，液晶显示屏的模拟电压端AVDD与电源VCC之间、偏转参考电压端VCOM与电源VCC之间均为断路，液晶显示屏的模拟电压端AVDD和偏转参考电压端VCOM不会有电压存在；从而在液晶显示屏关机或关屏的情况下，保证模拟电压端AVDD和偏转参考电压端VCOM的断电或关断，避免在液晶显示屏下次开机启动时出现画面异常现象。

[0071] 本实施例中，由升压模块20，经过正电荷泵模块51，再配以第一稳压滤波模块52，输出正电源输入端电压，即实现在液晶显示屏的正电源输入端VGH输入正电压。

[0072] 本实施例中，由升压电路，经过负电荷泵模块61，再配以第二稳压滤波模块62，输出负电压输入端所需电压，即实现在液晶显示屏的负电源输入端VGL输入负电压。

[0073] 进一步地，开关模块10包括第一滤波电容组A1、第二滤波电容组A2、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4、场效应管Q1和三极管Q2；第一滤波电容组A1连接于电源VCC与接地端之间，用于对工作电压进行滤波；场效应管Q1，场效应管Q1的漏极连接于

第一滤波电容组A1与电源VCC连接的节点，场效应管Q1的源极连接于开关模块10的输入端；三极管Q2的基极经第四电阻R4接地，三极管Q2的基极还经第三电阻R3连接于微控制器70，三极管Q2的发射极接地，三极管Q2的集电极经第一电阻R1连接于场效应管Q1的漏极，三极管Q2的集电极还经第二电阻R2连接于场效应管Q1的栅极；第二滤波电容组A2连接于场效应管Q1的源极与接地端之间，用于对工作电压进行滤波，第二滤波电容组A2与场效应管Q1的源极连接的节点连接于升压模块20。

[0074] 本实施例中，场效应管Q1为P沟道场效应管，三极管Q2为NPN型三极管。

[0075] 更进一步地，第一滤波电容组A1包括第一电容C1和第二电容C2，第一电容C1连接于电源VCC与接地端之间，第二电容C2连接于电源VCC与接地端之间；第二滤波电容组A2包括第三电容C3和第四电容C4，第三电容C3连接于场效应管Q1的源极与接地端之间，第四电容C4连接于场效应管Q1的源极与接地端之间。

[0076] 本实施例中，第三电阻R3连接于微控制器70，从而接收微控制器70的控制信号；微控制器70控制开关模块10的导通和关断，当微控制器70控制开关模块10导通时，电源VCC实现向整个驱动电路的供电；当微控制器70控制开关模块10关断时，电源VCC无法进行供电。

[0077] 本实施例中，第三电阻R3与微控制器70相连，当微控制器70输出的控制信号为高时，NPN型三极管Q2导通，三极管Q2的集电极导通到接地端，为低电平，则P沟道场效应管Q1的栅极为低电平，则P沟道场效应管Q1导通，整个开关模块10上电并进入工作状态，电源VCC开始为后续驱动电路供电。

[0078] 当微控制器70输出的控制信号为高时，NPN型三极管Q2截止，则P沟道场效应管Q1的栅极为高电平，则P沟道场效应管Q1截止，整个开关模块10下电，电源VCC无法为后续驱动电路供电。

[0079] 进一步地，升压模块20包括电感L1、续流二极管D1、第五电阻R5、第六电阻R6和升压芯片U1；第五电阻R5的第一端连接于开关模块10的输出端，第五电阻R5的第二端经第六电阻R6接地；电感L1的第一端连接于第五电阻R5的第一端；续流二极管D1的阳极连接于电感L1的第二端，续流二极管D1的阴极连接于负反馈模块31的输入端；升压芯片U1的电源输入引脚VIN连接于第五电阻R5的第一端，升压芯片U1的关断控制引脚 \overline{SHDN} 连接于第五电阻R5的第二端，升压芯片U1的接地引脚GND接地，升压芯片U1的开关控制引脚SW连接于续流二极管D1的阳极、正电荷泵模块51的输入端以及负电荷泵模块61的输入端，升压芯片U1的输出电压反馈引脚FB连接于负反馈模块31的反馈端。

[0080] 本实施例中，升压模块20的第五电阻R5的第一端、电感L1的第一端和升压芯片U1的电源输入引脚VIN相连接，并形成升压模块20的输入端，连接于开关模块10的第三电容C3与第四电容C4相连接的节点。

[0081] 升压芯片U1的开关控制引脚SW分别连接于负反馈模块31、正电荷泵模块51以及负电荷泵模块61，其中，开关控制引脚SW与负反馈模块31之间还连接有续流二极管D1。

[0082] 本实施例中，升压模块20为本驱动电路的核心部分；本实施例通过选用市面上成熟的、低成本的BOOST升压芯片U1（例如：TI公司的LM27313芯片、AIC沛亨半导体公司的AIC1896），配合外围少量电子器件，来搭建升压模块20；升压模块20包括电感L1、续流二极管D1、第五电阻R5、第六电阻R6和升压芯片U1，当开关模块10闭合后，电源VCC电压经由第五电阻R5和第六电阻R6分压，给升压芯片U1直接提供使能电压。

[0083] 升压芯片U1内部核心是开关管器件和控制逻辑的集合,它与外围的电感L1、续流二极管D1、负反馈模块31及滤波模块32构成完整的BOOST升压斩波电路,将电源VCC升压到所需要的模拟电压AVDD。

[0084] 进一步地,负反馈模块31包括第七电阻R7、第八电阻R8和第五电容C5,滤波模块32包括第六电容C6、第七电容C7和第一磁珠L21;第七电阻R7的第一端连接于升压模块20,第七电阻R7的第二端经第八电阻R8接地;第五电容C5的第一端连接于第七电阻R7的第一端,第五电容C5的第二端连接于第七电阻R7的第二端,第五电容C5用于稳定负反馈;第一磁珠L21的第一端连接于第七电阻R7的第一端,第一磁珠L21的第二端连接于模拟电压端AVDD和分压滤波模块43的输入端,第六电容C6连接于第一磁珠L21的第一端与接地端之间,用于对负反馈模块31输出的电压进行第一次滤波;第一磁珠L21用于对负反馈模块31输出的电压进行第二次滤波;第七电容C7连接于第一磁珠L21的第二端与接地端之间,用于对经第一磁珠L21输出的电压进行滤波。

[0085] 本实施例中,负反馈模块31的第七电阻R7的第一端和第五电容C5的第一端相连接的节点形成负反馈模块31的输入端,连接于升压模块20中续流二极管D1的阴极;第七电阻R7的第二端和第八电阻R8的第一端相连接的节点形成负反馈模块31的反馈端,连接于升压模块20中升压芯片U1的输出电压反馈引脚FB;负反馈模块31的第七电阻R7的第一端和第五电容C5的第一端相连接的节点作为负反馈模块31的输出端。

[0086] 本实施例中,负反馈模块31可以依据不同的需求,对模拟电压端AVDD的电压进行调整,实现全范围的适配,升压模块20和负反馈模块31具体工作过程如下。

[0087] 本实施例中,升压芯片U1工作时,内部的开关管具有截止状态和导通状态,即在升压芯片U1的一个工作周期内包括一个开关管截止状态时期和一个开关管导通状态时期。

[0088] 本实施例中,第六电容C6、第七电容C7既可以储能也可以滤波,第一磁珠L21是滤波磁珠。当升压芯片U1内部开关管处于截止状态时,电源VCC经由场效应管Q1、电感L1、续流二极管D1和第六电容C6、第七电容C7形成导通通路,此时第六电容C6、第七电容C7会被充电到电源电压VCC;当升压芯片U1内部开关管处于导通状态时,可以形成从电源VCC依次经场效应管Q1、电感L1、升压芯片U1内部开关管到接地引脚GND的回路,此时电源VCC给电感L1储能充电;在升压芯片U1内部开关管又截止时,电源VCC经由场效应管Q1、电感L1、续流二极管D1和第六电容C6、第七电容C7形成导通通路,此时电源VCC和电感L1上的能量共同向第六电容C6、第七电容C7充电并向模拟电压端AVDD提供能量,第六电容C6、第七电容C7上的电压会大于原始的VCC电压,此时升压完成。具体的升压范围,则由一个周期内开关管的导通和截止的时间百分比决定,导通时间越长,电感L1上积累的能量越多,升压会越高。

[0089] 负反馈模块31就是给升压芯片U1内部的控制逻辑一个负反馈,内部逻辑则会依据采集到的负反馈电压动态调整开关管的导通时间和截止时间,从而保持模拟电压的稳定。

[0090] 升压芯片U1的输出电压反馈引脚FB与第八电阻R8的第一端,输出电压反馈引脚FB可以采集第八电阻R8的电压;升压芯片U1可以根据第八电阻R8的电压得到模拟电压端AVDD的电压,其中,模拟电压端 AVDD 的电压= $\frac{U_{R8}}{R_8} * (R_7 + R_8)$, U_{R8} 为第八电阻R8的电

压;升压芯片U1可以根据模拟电压端AVDD的电压的大小,控制升压芯片U1内部开关管的导通和截止,调整截止状态的持续时长和导通状态的持续时长。当模拟电压端AVDD的电压较

低时,增大导通时间,进而增大模拟电压端AVDD的电压;当模拟电压端AVDD的电压较高时,减少导通时间,进而降低模拟电压端AVDD的电压,从而使模拟电压端AVDD的电压保持在稳定的电压范围。在设计或制作驱动电路时,可以通过配置负反馈模块31的电阻参数以配置模拟电压AVDD。

[0091] 本实施例中,模拟电压由升压模块20、负反馈模块31和滤波模块32构成的升压斩波电路生成,模拟电压的具体电压范围可由负反馈模块31中的第七电阻R7和第八电阻R8配置。

[0092] 本实施例中,第六电容C6和第一磁珠L21的第一端相连接的节点形成滤波模块32的输入端,连接于负反馈模块31的输出端。滤波模块32,既作为升压模块20的续流电容电路,也作为π型滤波电路,为液晶显示屏提供干净的、低纹波的模拟电压。

[0093] 进一步地,分压滤波模块43包括第九电阻R9、第十电阻R10、第八电容C8、第九电容C9和第二磁珠L22;第九电阻R9的第一端连接于滤波模块32的输出端,第九电阻R9的第二端经第十电阻R10接地;第二磁珠L22的第一端连接于第九电阻R9的第一端,第二磁珠L22的第二端连接于偏转参考电压端VCOM;第八电容C8连接于第二磁珠L22的第一端和接地端之间,用于对第一电压进行滤波;第九电容C9连接于第二磁珠L22的第二端和接地端之间,用于对第一电压进行滤波。

[0094] 本实施例中,第九电阻R9的第一端连接于第七电容C7与第一磁珠L21的第二端相连接的节点。本实施例中,模拟电压经由分压滤波模块43处理生成偏转参考电压,分压滤波模块43由第九电阻R9、第十电阻R10、第八电容C8、第九电容C9和第二磁珠L22构成,模拟电压经由第九电阻R9和第十电阻R10形成分压电路,第九电阻R9和第十电阻R10的不同阻值组合,可以适配不同液晶显示屏的偏转参考电压的要求,第八电容C8、第九电容C9和第二磁珠L22形成π型滤波电路,降低了偏转参考电压的纹波,保证了电压的稳定性。

[0095] 滤波模块32和分压滤波模块43可以为液晶显示屏关机后模拟电压端AVDD上的残留电压和偏转参考电压端VCOM上的残留电压提供电能泄放通道,保证无残留电能。具体地,模拟电压端AVDD上的残留电压和偏转参考电压端VCOM上的残留电压均可以通过第七电阻R7、第八电阻R8、第九电阻R9和第十电阻R10进行电能泄放。

[0096] 进一步地,正电荷泵模块51包括第十电容C10、第一二极管组件Q31,第一二极管组件Q31包括第一普通二极管D41和第二普通二极管D42,第一普通二极管D41的阳极连接于第二普通二极管D42的阴极;第一稳压滤波模块52包括第十一电容C11、第十二电容C12、第十一电阻R11、第一稳压二极管D21和第三磁珠L23;第十电容C10用于蓄能,第十电容C10的第一端连接于升压模块20,第十电容C10的第二端连接于第一普通二极管D41的阳极与第二普通二极管D42的阴极连接的节点,第二普通二极管D42的阳极连接于液晶显示屏的模拟电压端AVDD;第十一电阻R11的第一端连接于第一普通二极管D41的阴极;第三磁珠L23的第一端连接于第十一电阻R11的第二端,第三磁珠L23的第二端连接于正电源输入端VGH,第三磁珠L23用于对第二电压进行滤波;第十一电容C11连接于第十一电阻R11的第一端和接地端之间,用于对第二电压进行滤波;第一稳压二极管D21的阴极连接于第十一电阻R11的第二端,第一稳压二极管D21的阳极接地,第一稳压二极管D21用于稳压;第十二电容C12连接于第十一电阻R11的第二端和接地端之间,用于对第二电压进行滤波。

[0097] 本实施例中,液晶显示屏的正电源输入端电压,即液晶显示屏TFT门极高电压电

压,为正电压;液晶显示屏的正电源输入端VGH的驱动电路支路,包括升压模块20、正电荷泵模块51、第一稳压滤波模块52以及第一放电模块53;正电荷泵模块51包括第十电容C10、第一二极管组件Q31;第一二极管组件Q31为三抽头两个二极管串联的组合二极管,第一二极管组件Q31包括第一普通二极管D41和第二普通二极管D42,第二普通二极管D42的正极连接到液晶显示屏的模拟电压端AVDD上,第一普通二极管D41负极连接到后边的第一稳压滤波模块52上,中间抽头连接到耦合电容(第十电容C10)的一端,即中间抽头连接于升压模块20中电感L1和续流二极管D1的相接端;中间抽头连接到耦合电容(第十电容C10)的一端,升压模块20蓄能电感L1和续流二极管D1中间,为升压模块20的开关端;升压模块20为耦合电容(第十电容C10)提供电能,经由第一二极管组件Q31后形成不干净的高电压(含有需要滤除的电压成分),再经由第一稳压滤波模块52后,形成一个稳定的、低纹波的电压。

[0098] 第一稳压滤波模块52包括第十一电容C11、第十二电容C12、第十一电阻R11、第一稳压二极管D21和第三磁珠L23,液晶显示屏的正电源输入端VGH的电压值可选用不同稳压值的第一稳压二极管D21来适配,第十一电容C11、第十二电容C12分别为前滤波和后滤波电容,第三磁珠L23为滤波磁珠,由此保证了液晶显示屏的正电源输入端电压的稳定性,同时经过调整限流电阻(第十一电阻R11)的阻值,可以调整正电源输入端电压的上升时间,由此可以调整正电源输入端电压的上电时序。

[0099] 本实施例1中第十电容C10的第一端与电感L1、升压芯片U1的开关控制引脚SW相连接,第十电容C10的第二端连接于第一普通二极管D41的阳极与第二普通二极管D42的阴极连接的节点。

[0100] 本实施例1中正电源输入端电压的具体形成过程如下。

[0101] 当升压芯片U1内部开关管处于导通状态时:

[0102] 开关控制引脚SW相当于连接到接地引脚GND,,模拟电压端AVDD经由第二普通二极管D42给第十电容C10充电,最终第十电容C10会形成右端(与第二普通二极管D42的阴极连接的一端)高于左端(与升压模块20连接的一端)的电压的能量,即第十电容C10的左端的电压为接地电压,右端电压为模拟电压端AVDD的电压AVDD;同时,模拟电压端AVDD经由第二普通二极管D42和第一普通二极管D41为第十一电容C11充电并充电到电压AVDD;根据之前升压模块20的工作过程可知,与此同时,电感L1也会被电源VCC充电蓄能。

[0103] 当升压芯片U1内部开关管处于截止状态时:

[0104] 电源VCC会和电感L1同时给第十电容C10充电,而且由于第十电容C10上的电能不会瞬间释放,之前第十电容C10的右端为电压AVDD,那么此时第十电容C10上的压差会远远高于AVDD,且会经由第一普通二极管D41继续给第十一电容C11充电,那么相当于第十一电容C11上的电压也会远远高于之前的电压AVDD,而后经过第十一电阻R11,经过第一稳压二极管D21的稳压处理后,形成所需要的正电源输入端电压,第十二电容C12和第三磁珠L23为滤波作用,正电源输入端电压的具体电压值由稳压二极管D21的稳压值决定,因此在设计或制作本实施例中的驱动电路时,可以根据实际需求选用适当稳压参数的第一稳压二极管D21,使驱动电路适配于正电源输入端电压的实际需求。

[0105] 当升压芯片U1内部开关管再次处于导通状态时:

[0106] 正电荷泵模块51上,第一普通二极管D41和第二普通二极管D42都是反向截止状态,第十电容C10、第十一电容C11、第十二电容C12上的能量不会瞬间释放,所以会保持VGH

电压一段时间,直至下个截止周期时,继续充电蓄能。

[0107] 以上,通过升压芯片U1内部开关管导通和截止的往复,最终会形成一个动态平衡状态,所以本实施例1可以提供稳定的正电源输入端电压。

[0108] 更进一步地,还包括第一放电模块53,第一放电模块53包括第十二电阻R12,第十二电阻R12连接于正电源输入端VGH和接地端之间。

[0109] 第一放电模块53用于在液晶显示屏关机息屏之后,电源VCC不供电时,给液晶显示屏内部薄膜晶体管(TFT,Thin Film Transistor)的门极提供快速的电能释放通道,用于适配液晶显示屏的下电时序要求,也能保证不会有残留的电能,避免影响液晶显示屏下次开机的上电时序,避免造成时序的混乱,避免残存的电能会严重影响液晶显示屏的显示性能,避免出现画面异常现象。第一放电模块53由第十二电阻R12构成,第十二电阻R12的阻值为4.7K左右,因为正电源输入端电压为电平信号,其耗电流很小,所以下拉电阻(第十二电阻R12)对液晶显示屏的正电源输入端VGH的输出功率的微小影响,不会对液晶显示屏的正常工作造成影响,在液晶显示屏关机的时候,其为液晶显示屏的内部的TFT的门极提供了电能释放通道,残留电能会导致液晶显示屏有画面异常现象,此第一放电模块53的存在保证了液晶显示屏的正常工作。

[0110] 进一步地,负电荷泵模块61包括第十三电容C13、第二二极管组件Q32,第二二极管组件Q32包括第三普通二极管D43和第四普通二极管D44,第三普通二极管D43的阳极连接于第四普通二极管D44的阴极;第二稳压滤波模块62包括第十四电容C14、第十五电容C15、第十三电阻R13、第二稳压二极管D22和第四磁珠L24;第十三电容C13用于蓄能,第十三电容C13的第一端连接于升压模块20,第十三电容C13的第二端连接于第三普通二极管D43的阳极与第四普通二极管D44的阴极连接的节点,第三普通二极管D43的阴极接地;第十三电阻R13的第一端连接于第四普通二极管D44的阳极;第四磁珠L24的第一端连接于第十三电阻R13的第二端,第四磁珠L24的第二端连接于负电源输入端VGL,第四磁珠L24用于对负电压进行滤波;第十四电容C14连接于第十三电阻R13的第一端和接地端之间,用于对负电压进行滤波;第二稳压二极管D22的阳极连接于第十三电阻R13的第二端,第二稳压二极管D22的阴极接地,第二稳压二极管D22用于稳压;第十五电容C15连接于第十三电阻R13的第二端和接地端之间,用于对负电压进行滤波。

[0111] 本实施例中,液晶显示屏的负电源输入端电压,即液晶显示屏TFT门极低电压电压,为负电压;液晶显示屏的负电源输入端VGL的驱动电路支路,包括升压模块20、负电荷泵模块61、第二稳压滤波模块62以及第二放电电路。

[0112] 负电荷泵模块61包括第十三电容C13、第二二极管组件Q32,第二二极管组件Q32为三抽头两个二极管串联的组合二极管,第二二极管组件Q32包括第三普通二极管D43和第四普通二极管D44,第三普通二极管D43的负极接地,第四普通二极管D44的正极连接到后边的第二稳压滤波模块62上,中间抽头连接到耦合电容(第十三电容C13)的一端,即中间抽头连接于升压模块20中电感L1和续流二极管D1的相接端;中间抽头连接到耦合电容(第十三电容C13)的一端,升压模块20蓄能电感L1和续流二极管D1中间,为升压电路的开关端;升压电路为耦合电容(第十电容C10)提供电能,升压模块20为耦合电容2提供电能,经由第二二极管组件Q32后形成不干净的负电压(含有需要滤除的电压成分),再经由第二稳压滤波模块62后,形成一个稳定的、低纹波的电压。

[0113] 第二稳压滤波模块62包括第十四电容C14、第十五电容C15、第十三电阻R13、第二稳压二极管D22和第四磁珠L24，液晶显示屏的负电源输入端VGL的电压值可选用不同稳压值的第二稳压二极管D22来适配，第十四电容C14、第十五电容C15分别为前滤波和后滤波电容，第四磁珠L24为滤波磁珠，由此保证了负电源输入端电压的稳定性，同时经过调整限流电阻(第十三电阻R13)的阻值，可以调整负电源输入端电压的上升时间，由此可以调整负电源输入端电压的上电时序。

[0114] 本实施例1中第十三电容C13的第一端与电感L1和升压芯片U1的开关控制引脚SW相连接，第十三电容C13的第二端连接于第三普通二极管D43的阳极与第四普通二极管D44的阴极连接的节点。

[0115] 本实施例1中负电源输入端电压的具体形成过程如下。

[0116] 当升压芯片U1内部开关管处于截止状态时：

[0117] 负电荷泵模块61中，电源VCC会和电感L1同时经过第十三电容C13、第三普通二极管D43到地的通路，给第十三电容C13充电，此时第十三电容C13的第一端(与升压模块20连接的一端)电压大于第二端(与第三普通二极管D43连接的一端)，因为有电感L1上积蓄的能量，所以第十三电容C13的电压值也会远远大于电源VCC的电压。

[0118] 当升压芯片U1内部开关管处于导通状态时：

[0119] 开关控制引脚SW相当于连接到接地引脚GND，负电荷泵模块61会被短路；此时第十三电容C13的第一端被强制短接到接地引脚GND，由于之前第十三电容C13上有第一端高于第二端的电压存在，所以此时第十三电容C13的第二端就会形成负电压，此时第三普通二极管D43则为反向截止状态，不会向GND释放能量，同时第四普通二极管D44为正向导通状态，会经由第四普通二极管D44给第十四电容C14充电，同时经由第十三电阻R13以及第二稳压二极管D22的稳压作用，后经过第十五电容C15的储能滤波以及第四磁珠L24的滤波，提供一个负电源输入端电压。负电源输入端电压的具体电压值则由第二稳压二极管D22决定，因此在设计或制作本实施例中的驱动电路时，可以根据实际需求选用适当稳压参数的第二稳压二极管D22，使驱动电路适配于负电源输入端电压的实际需求。

[0120] 以上，通过升压芯片U1内部开关管导通和截止的往复，最终会形成一个动态平衡状态，所以本实施例1可以提供稳定的负电源输入端电压。

[0121] 更进一步地，还包括第二放电模块63，第二放电模块63包括第十四电阻R14，第十四电阻R14连接于负电源输入端VGL和接地端之间。

[0122] 本实施例中，第十三电容C13的第一端连接于升压模块20中升压芯片U1的开关控制引脚SW。

[0123] 第二放电模块63用于在液晶显示屏关机息屏之后，电源VCC不供电时，给液晶显示屏提供快速的电能释放通道，用于适配液晶显示屏的下电时序要求，也能保证不会有残留的电能，避免影响液晶显示屏下次开机的上电时序，避免时序的混乱，避免残存的电能会严重影响液晶显示屏的显示性能，避免出现画面异常现象。第二放电模块63模块由第十四电阻R14构成，其阻值为4.7K左右，因为负电源输入端电压为电平信号，其耗电流很小，所以下拉电阻(第十四电阻R14)对液晶显示屏的负电源输入端VGL的输出功率的微小影响，不会对液晶显示屏的正常工作造成影响，在液晶显示屏关机的时候，其为液晶显示屏的内部的TFT的门极提供了电能释放通道，残留电能会导致液晶显示屏有画面异常现象，此第二放电模

块63的存在保证了液晶显示屏的正常工作。

[0124] 本发明液晶显示屏驱动电路，是一种低成本高抗干扰性的液晶显示屏驱动电路，通过选用市面上成熟的、低成本的BOOST升压芯片，配合外围少量电子器件，来搭建BOOST升压电路，由此来提供液晶显示屏的模拟电压和液晶显示屏的偏转参考电压；并且设计有配套的正/负电荷泵模块和稳压电路来提供液晶显示屏的正电源输入端电压(门极驱动正电压)以及液晶显示屏的负电源输入端电压(门极驱动负电压)；同时，电路中设置有用于滤波的模块，降低驱动电压的纹波特性，提高整体驱动电路的抗干扰性；同时在各个驱动电路支路上，配上放电通路，在液晶显示屏关机后，及时释放液晶显示屏上的残存电能，也同时去除其对液晶显示屏下次开机上电时序的影响；整体方案非常低廉，升压芯片低廉，其他电子器件都是设计使用的非常低廉的电子器件，提高了产品竞争力，保证了驱动电路的可靠性以及高抗干扰性，从而保证了液晶显示屏显示的正常，保证了电子设备的可靠性，并且成本得到了很好的控制。

[0125] 电源VCC为整个驱动电路的供电部分，电源VCC为汽车电子设备内部的二级低压电源VCC，不是直接的车载电池电源VCC；开关模块10为后续驱动电路提供一个可控的开关通路，其由电子设备内部的微控制器70控制，此开关模块10的存在，可以用于依据不同的液晶显示屏，调整不同的上/下电时序。

[0126] 电路中设置有第一放电模块53和第二放电模块63用于在液晶显示屏关机后，及时释放液晶显示屏上的残存电能，排除其对液晶显示屏下次开机时，上电时序的影响，如此，保证了驱动电路的可靠性以及高抗干扰性，而且成本非常低廉，从而保证了液晶显示屏显示的正常，保证了电子设备的可靠性。

[0127] 以上仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

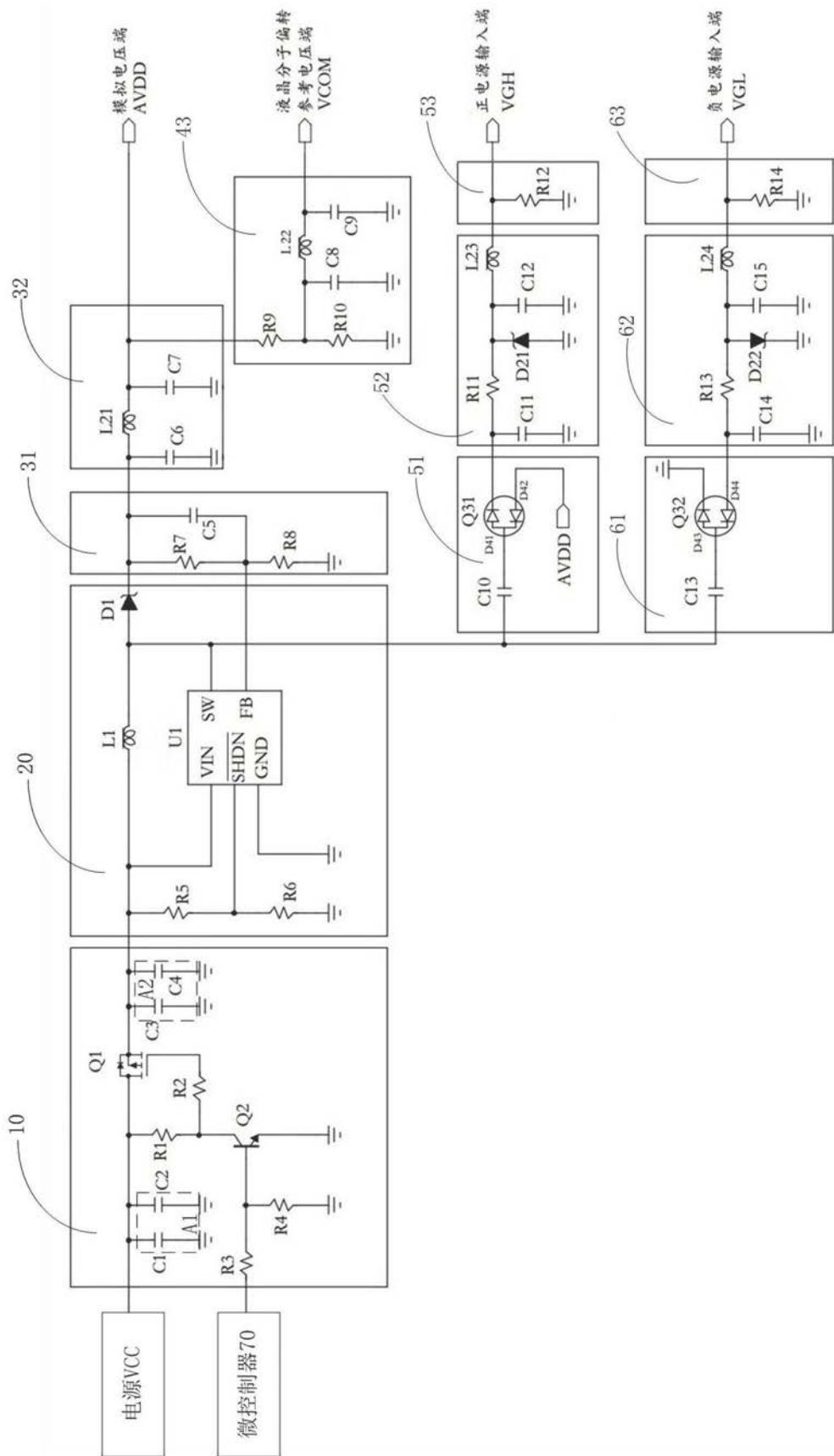


图1

专利名称(译)	一种液晶显示屏驱动电路		
公开(公告)号	CN111223462A	公开(公告)日	2020-06-02
申请号	CN202010108705.0	申请日	2020-02-21
[标]发明人	舒敏 冯奇		
发明人	舒敏 冯奇		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	贾允		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

为了降低液晶显示屏驱动电路的成本，提高电子设备的可靠安全性，本发明提出了一种液晶显示屏驱动电路。本发明中，开关模块的输入端连接于电源；微控制器连接于开关模块的控制端；升压模块的输入端连接于开关模块的输出端，升压模块的输出端依次经负反馈模块和滤波模块后连接于液晶显示屏的模拟电压端；分压滤波模块的输入端连接于滤波模块的输出端，分压滤波模块的输出端连接于液晶显示屏的偏转参考电压端；正电荷泵模块的输入端连接于升压模块的输出端，正电荷泵模块的输出端经第一稳压滤波模块后连接于液晶显示屏的正电源输入端；负电荷泵模块的输入端连接于升压模块的输出端，负电荷泵模块的输出端经第二稳压滤波模块后连接于液晶显示屏的负电源输入端。

