



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203799628 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201420110183. 8

(22) 申请日 2014. 03. 11

(73) 专利权人 东莞市苏普尔电子科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术
产业开发区北部工业城中小科技企业
创业园第 2 栋第三层

(72) 发明人 汤旭东

(74) 专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
44231

代理人 刘林

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

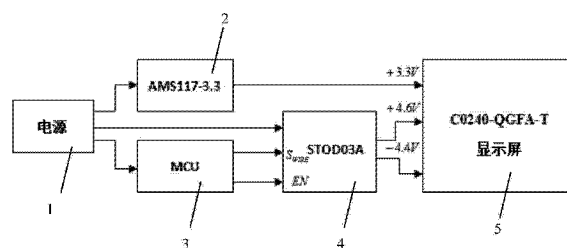
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于 STOD03A 芯片的 AMOLED 显示屏电源驱动模块

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于 STOD03A 芯片的 AMOLED 显示屏电源驱动模块, 该电源驱动模块包括分别与输入电源连接的 AMS1117-3.3 电压转换模块、MCU 以及 STOD03A 电压转换模块, 其中, STOD03A 电压转换模块包括 STOD03A 直流转换芯片、电感 L1 和 L2、输入滤波电容 C_{IN} 、输出滤波电容 C_{MID} 和 C_{O2} ; 所述 MCU 的两个输出端分别连接 STOD03A 直流转换芯片的 S_{WIRE} 端口和 EN 端口; STOD03A 直流转换芯片的两输出端 V_{MID} 、 V_{O2} 分别连接 AMOLED 显示屏; AMS1117-3.3 电压转换模块的输出端亦连接 AMOLED 显示屏。本实用新型在提高驱动供电的精度, 降低噪声和损耗的同时, 使电路更加轻薄化, 集成化。



1. 一种基于 STOD03A 芯片的 AMOLED 显示屏电源驱动模块,其特征在于:该电源驱动模块包括分别与输入电源连接的 AMS1117-3.3 电压转换模块、MCU 以及 STOD03A 电压转换模块,其中, STOD03A 电压转换模块包括 STOD03A 直流转换芯片、电感 L1 和 L2、输入滤波电容 C_{IN} 、输出滤波电容 C_{MID} 和 C_{O2} ;所述 MCU 的两个输出端分别连接 STOD03A 直流转换芯片的 S_{WIRE} 端口和 EN 端口,所述电感 L1 的一端连接输入电源、输入滤波电容 C_{IN} 以及 STOD03A 直流转换芯片的 V_{INP} 端口,另一端连接 STOD03A 直流转换芯片的 V_{INP} 端口 L_{X1} 端口;电感 L2 的一端连接 STOD03A 直流转换芯片的 L_{X2} 端口,另一端接地;STOD03A 直流转换芯片的两输出端 V_{MID} 、 V_{O2} 分别连接 AMOLED 显示屏;AMS1117-3.3 电压转换模块的输出端亦连接 AMOLED 显示屏。

基于 ST0D03A 芯片的 AMOLED 显示屏电源驱动模块

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及 AMOLED 电源驱动技术领域，特指一种基于 ST0D03A 芯片的 AMOLED 显示屏电源驱动模块。

背景技术：

[0002] AMOLED (Active-matrix Organic Light Emitting Diode) 是有源矩阵有机发光二极管，被称为下一代的显示技术。随着 AMOLED 技术的不断成熟，其逐渐被广泛应用于移动电话、笔记本电脑、MP3 播放器等消费电子产品中。与其他的传统显示面板相比，具有多项重要优势，如 AMOLED 没有显示尺寸方面的限制，有更宽广的视角、高对比度、极快的响应时间和纤薄的厚度。

[0003] 在 AMOLED 显示器的电源驱动中，由于现在的 AMOLED 显示屏已经具有快速切换的 TFT 矩阵，所以在外围的驱动电源中需要提供正压和负压。以往传统的 AMOLED 的电源驱动电路中，需要分别设计同步整流升压稳压器和同步整流逆变稳压器得到正负电压。电路分立元件多，功耗大，也不利于小型化。

实用新型内容：

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的上述不足之处，提供一种基于 ST0D03A 芯片的 AMOLED 显示屏电源驱动模块。

[0005] 本实用新型实现其目的所采用的技术方案是：一种基于 ST0D03A 芯片的 AMOLED 显示屏电源驱动模块，该电源驱动模块包括分别与输入电源连接的 AMS1117-3.3 电压转换模块、MCU 以及 ST0D03A 电压转换模块，其中，ST0D03A 电压转换模块包括 ST0D03A 直流转换芯片、电感 L1 和 L2、输入滤波电容 C_{IN} 、输出滤波电容 C_{MID} 和 C_{O2} ；所述 MCU 的两个输出端分别连接 ST0D03A 直流转换芯片的 S_{WIRE} 端口和 EN 端口，所述电感 L1 的一端连接输入电源、输入滤波电容 C_{IN} 以及 ST0D03A 直流转换芯片的 V_{INP} 端口，另一端连接 ST0D03A 直流转换芯片的 V_{INP} 端口 L_{X1} 端口；电感 L2 的一端连接 ST0D03A 直流转换芯片的 L_{X2} 端口，另一端接地；ST0D03A 直流转换芯片的两输出端 V_{MID} 、 V_{O2} 分别连接 AMOLED 显示屏；AMS1117-3.3 电压转换模块的输出端亦连接 AMOLED 显示屏。

[0006] 本实用新型先利用低压降压 IC 对电源的电压进行降压，再使用意法半导体的 ST0D03A 为驱动板提供正负压供电，整个电源驱动电路不需要太多的分立元件，可使用体积较小的电感器和陶瓷输出电容器，在提高驱动供电的精度，降低噪声和损耗的同时，使电路更加轻薄化，集成化。其有益效果主要表现在：

[0007] 1、极少分立元件，使电路更加轻薄化，集成化；

[0008] 2、低损耗，效率达到 85%，有助于延长电池寿命；

[0009] 3、高精度输出，具有过热保护和软启动等功能。

附图说明：

[0010] 图 1 是本实用新型电源驱动模块的整体框图；

[0011] 图 2 是本实用新型中 STOD03A 电压转换模块的电路图。

具体实施方式：

[0012] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型进一步说明。

[0013] 如图 1- 图 2 所示，本实用新型以台湾奇晶光电公司生产的 AMOLED 显示屏 C0240-QGFA-T 作为实例进行驱动供电设计。

[0014] 该电源驱动模块包括分别与输入电源 1 连接的 AMS1117-3.3 电压转换模块 2、MCU3 以及 STOD03A 电压转换模块 4，STOD03A 电压转换模块 4 包括 STOD03A 直流转换芯片、电感 L1 和 L2、输入滤波电容 C_{IN} 、输入端旁路电容 C_{REF} 、输出滤波电容 C_{MID} 和 C_{O2} ；主要工作原理为：根据 C0240-QGFA-T AMOLED 显示器 5 的正常工作电压范围，先利用低压降稳压模块 2 即 AMS117-3.3 芯片对输入电源 1 的电压进行降压，AMS117-3.3 芯片是一款能够输出 800mA 的低压降稳压器，可以将 5V 变换到 3.3V。处理器 MCU3 给 STOD03A 直流转换芯片的 EN 端口使能信号，给 S_{WIRE} 端一个字节脉冲信号来改变 STOD03A 芯片的负压输出；经过 STOD03A 进行 DC-DC 变换，得到 AMOLED 显示屏 C0240-QGFA-T 需要的正负电压。

[0015] 所述 MCU 的两个输出端分别连接 STOD03A 直流转换芯片的 S_{WIRE} 端口和 EN 端口，所述电感 L1 的一端连接输入电源、输入滤波电容 C_{IN} 以及 STOD03A 直流转换芯片的 V_{INP} 端口，另一端连接 STOD03A 直流转换芯片的 V_{INP} 端口 L_{X1} 端口；电感 L2 的一端连接 STOD03A 直流转换芯片的 L_{X2} 端口，另一端接地；STOD03A 直流转换芯片的两输出端 V_{MID} 、 V_{O2} 分别连接 AMOLED 显示屏；AMS1117-3.3 电压转换模块的输出端亦连接 AMOLED 显示屏 5。

[0016] 具体而言，处理器 MCU 低电平使能信号端接 STOD03A 的 EN 端口，这样的话给 S_{WIRE} 端一个字节脉冲信号可以改变 STOD03A 的负压输出。STOD03A 的两个电压输出均使用高能效同步作业，高达 85% 的总能效有助延长电池使用寿命；其他省电功能包括在低负载降低功耗的自动脉冲跳跃模式和功耗低于 1uA 的真正关断模式，可通过使能引脚 (EN) 使芯片恢复正常模式。

[0017] 表 1 是本实用新型的 STOD03A 脉冲信号及其对应的电压值。从表中可以得知，默认状态下，输出负电压为 -4.9V。改变 MCU 的脉冲信号，可得到驱动显示屏所需要的电压。通过 STOD03A 的 DC-DC 转换，为驱动板提供正负压供电， C_{MID} 为得到的正电压 +4.6V， C_{O2} 为得到的负电压 -4.4V。

[0018] 表 1：STOD03A 脉冲信号与电压值

[0019]

Pulse	V_{O2}	Pulse	V_{O2}	Pulse	V_{O2}
1	-5.4	11	-4.4	21	-3.4
2	-5.3	12	-4.3	22	-3.3
3	-5.2	13	-4.2	23	-3.2
4	-5.1	14	-4.1	24	-3.1

5	-5.0	15	-4.0	25	-3.0
6 ⁽¹⁾	-4.9	16	-3.9	26	-2.9
7	-4.8	17	-3.8	27	-2.8
8	-4.7	18	-3.7	28	-2.7
9	-4.6	19	-3.6	29	-2.6
10	-4.5	20	-3.5	30	-2.5
				31	-2.4

[0020] 电感 L1 接 STOD03A 中两端接 V_{INP} 和 L_{X1} , L2 接 STOD03A 的 L_{X2} 。电感 L1 推荐值为 4.7 μ H ~ 6.8 μ H, L2 的推荐值为 2.2 μ H ~ 4.7 μ H。在选择电感过程中,为了避免饱和,需要计算电感能够通过的最大电流,通过以下电流峰值公式计算:

$$[0021] \quad I_{PEAK-BOOST} = \frac{V_{MID} \times I_{OUT}}{\eta_1 \times V_{IN_{MIN}}} + \frac{V_{IN_{MIN}} \times (V_{MID} - V_{IN_{MIN}})}{2 \times V_{MID} \times f_s \times L1}$$

[0022] (1)

$$[0023] \quad I_{PEAK-INVERTING} = \frac{(V_{IN_{MIN}} - VO2_{MIN}) \times I_{OUT}}{\eta_2 \times V_{IN_{MIN}}} + \frac{V_{IN_{MIN}} \times VO2_{MIN}}{2 \times (VO2_{MIN} - V_{IN_{MIN}}) \times f_s \times L2}$$

[0024] (2)

[0025] 其中, $\eta_1=0.85$, $\eta_2=0.75$, $f_s=1.2$ MHz。

[0026] STOD03A 的两个输出端 V_{MID} 、 V_{O2} 分别外接一个低 ESR 的输出滤波电容 C_{MID} 和 C_{O2} , 目的是为了减少输出的纹波, 电容的最小值为 2 μ F。考虑到电容的容差, 温度漂移等情况, 一般使用规格为 4.7 μ F10V 的电容。同时, 输入端加上输入滤波电容 C_{IN} 以提高整个电路的稳定性。

[0027] 以上只是对本实用新型进行了示例性的说明, 本实用新型的具体实现方式并不局限于此。任何采用本实用新型的构思和技术方案进行的非实质性修改, 均在本实用新型的保护范围之内。

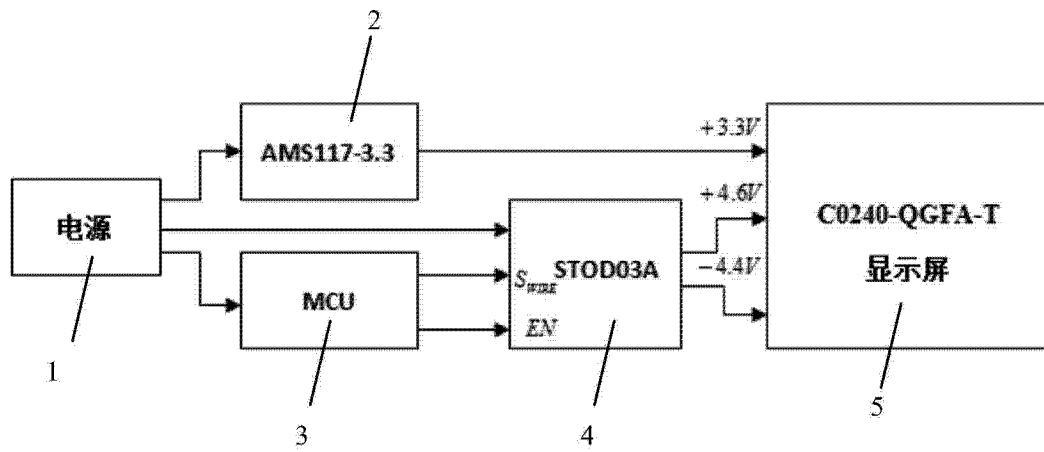


图 1

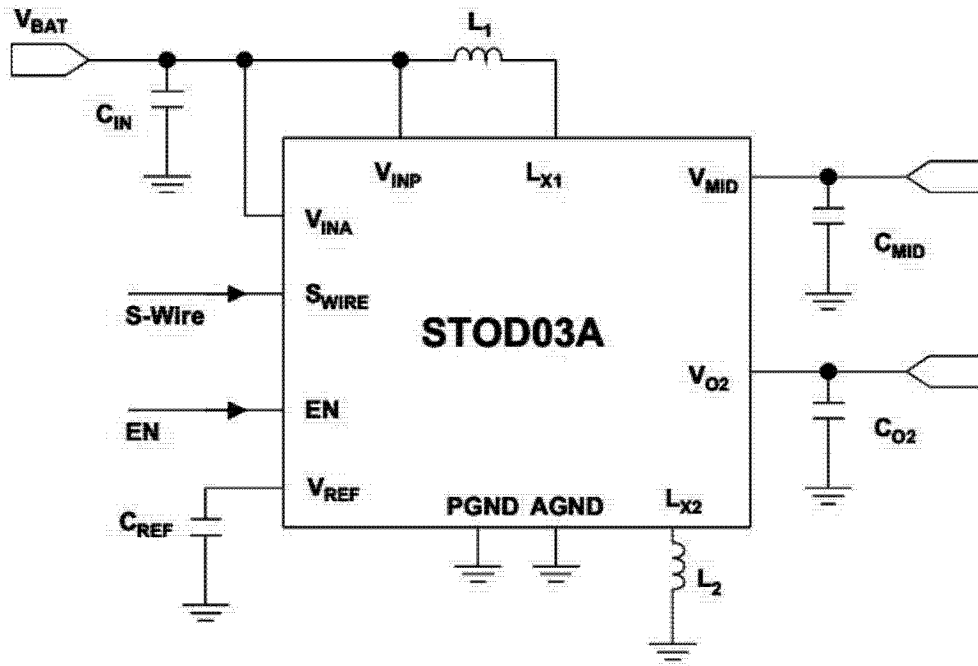


图 2

专利名称(译)	基于STOD03A 芯片的AMOLED显示屏电源驱动模块		
公开(公告)号	CN203799628U	公开(公告)日	2014-08-27
申请号	CN201420110183.8	申请日	2014-03-11
[标]申请(专利权)人(译)	东莞市苏普尔电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	东莞市苏普尔电子科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东莞市苏普尔电子科技有限公司		
[标]发明人	汤旭东		
发明人	汤旭东		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3225		
代理人(译)	刘林		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种基于STOD03A芯片的AMOLED显示屏电源驱动模块，该电源驱动模块包括分别与输入电源连接的AMS1117-3.3电压转换模块、MCU以及STOD03A电压转换模块，其中，STOD03A电压转换模块包括STOD03A直流转换芯片、电感L1和L2、输入滤波电容CIN、输出滤波电容CMID和CO2；所述MCU的两个输出端分别连接STOD03A直流转换芯片的SWIRE端口和EN端口；STOD03A直流转换芯片的两输出端VMID、VO2分别连接AMOLED显示屏；AMS1117-3.3电压转换模块的输出端亦连接AMOLED显示屏。本实用新型在提高驱动供电的精度，降低噪声和损耗的同时，使电路更加轻薄化，集成化。

