

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610041708.7

[43] 公开日 2006 年 7 月 19 日

[11] 公开号 CN 1804689A

[22] 申请日 2006.1.20

[21] 申请号 200610041708.7

[71] 申请人 西安西北工业大学科技产业集团公司
地址 710072 陕西省西安市友谊西路 127 号

[72] 发明人 魏廷存 高德远 樊晓桢 张盛兵
罗 旻 王党辉

[74] 专利代理机构 西北工业大学专利中心
代理人 黄毅新

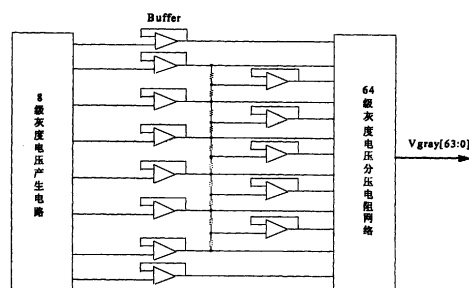
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法，用来设计液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计。本发明所设计的驱动电路模块中，在 γ 校正电路中加入 13 个驱动 Buffer，而在 Source driver 的输出端不需要加入任何驱动 Buffer，直接接 TFT-LCD 显示屏即可。极大地减少了驱动 Buffer 的数目以及相应的占用芯片面积和功耗。同样对于一个 132RGB 分辨率的驱动控制芯片，需要驱动 Buffer 的个数由现有技术的 396 个降为 13 个，驱动 Buffer 个数约为原来的 3%，且与驱动控制电路芯片的分辨率无关。



1、一种液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法，包括下述步骤：

1) 首先通过电阻分压网络，由 8 级灰度电压产生电路产生 8 个基准灰度电压，由此决定 γ 校正曲线的基本形状，并且在每个基准灰度电压的输出端加入一个称为一级 Buffer 的驱动 Buffer；

2) 将中间的 6 个基准灰度电压经电阻分压后取出中间电压并分别在其输出端插入一个称为二级 Buffer 的驱动 Buffer，这样就得到了自身带有驱动 Buffer 的 13 个灰度电压；

3) 最后将这 13 个灰度电压输入到 64 等级灰度电压产生电阻网络，最终经进一步电阻分压后即可得到 64 等级灰度电压，在 Source driver 的输出端，通过译码电路选出相应的灰度电压，直接驱动 TFT-LCD 显示屏。

2、根据权利要求 1 所述的液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法，其特征在于：所述的二级驱动 Buffer，在插入时必须注意保证 64 等级灰度电压的电阻分压关系不变，以保证 γ 校正曲线的形状不发生变化。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法，其特征在于：所述的二级驱动 Buffer 的个数为 6~11 个。

液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法

技术领域

本发明涉及一种驱动电路模块设计方法，特别是液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法。

背景技术

在液晶显示驱动控制电路芯片中，其驱动电路模块的作用是产生 64 等级的颜色灰度电压信号，并驱动容性负载的 TFT-LCD 显示屏，使其显示各种彩色图像。为了实现高画质、低功耗驱动和显示，对驱动电路模块的要求是在满足负载驱动能力的前提下，尽可能减小所占芯片面积和静态功耗。

参照图 2，文献“SAMSUNG S6D0110A Specification, 132 RGB × 176 dot 1-chip driver IC with internal GRAM for 262,144 Colors TFT-LCD, Ver0.7, April 24, 2003”介绍了一种液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法，首先由 γ 校正电路产生 64 (6-bit 彩色数字信号) 等级的颜色灰度电压信号，经过译码电路后选出相应的灰度电压，最后经过输出端的驱动 Buffer 加在 TFT-LCD 显示屏上。在这种传统的驱动电路拓扑结构中，Source driver 的每一个输出端都加有驱动 Buffer，所需驱动 Buffer 的总数与驱动芯片在列方向的分辨率相等。这种拓扑结构的优点是具有很强的负载驱动能力，但缺点是由于在 Source driver 的每一个输出端都加有驱动 Buffer，导致驱动电路模块占用很大的芯片面积并且消耗很大的静态功率。如一个 132RGB 分辨率的驱动控制芯片，需要 396 个驱动 Buffer。随着彩色 TFT-LCD 显示屏及其驱动芯片的分辨率不断提高，这种拓扑结构的缺陷将显得愈来愈严重，导致单颗芯片所能驱动的最大分辨率受到芯片面积和功耗的限制，驱动芯片的成本增加。

发明内容

为了克服现有技术驱动电路模块占用很大的芯片面积、芯片静态功耗高的不足，本发明提供一种液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法。

本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是：一种液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法，包括下述步骤：

1) 首先通过电阻分压网络，由 8 级灰度电压产生电路产生 8 个基准灰度电压，由此决定 γ 校正曲线的基本形状，并且在每个基准灰度电压的输出端加入一个称为一级 Buffer 的驱动 Buffer；

2) 将中间的 6 个基准灰度电压经电阻分压后取出中间电压并分别在其输出端插入一个称为二级 Buffer 的驱动 Buffer，这样就得到了自身带有驱动 Buffer 的 13 个灰度电压；

3) 最后将这13个灰度电压输入到64等级灰度电压产生电阻网络, 最终经进一步电阻分压后即可得到64等级灰度电压, 在Source driver的输出端, 通过译码电路选出相应的灰度电压, 直接驱动TFT-LCD显示屏。

所述的二级驱动Buffer, 在插入时必须注意保证64等级灰度电压的电阻分压关系不变, 以保证 γ 校正曲线的形状不发生变化。

所述的二级驱动Buffer的个数为6~11个。

本发明的有益效果是: 由于本发明所设计的驱动电路模块中, 在 γ 校正电路中加入13个驱动Buffer, 而在Source driver的输出端不需要加入任何驱动Buffer, 极大地减少了驱动Buffer的数目以及相应的占用芯片面积和功耗。同样对于一个132RGB分辨率的驱动控制芯片, 需要驱动Buffer的个数由现有技术的396个降为13个, 驱动Buffer个数约为原来的3%, 且与驱动控制电路芯片的分辨率无关。

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

附图说明

图1 是本发明液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法所设计的驱动电路模块的拓扑结构图

图2 是现有技术液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法所设计的驱动电路模块的拓扑结构图

具体实施方式

参照图1, 本发明所设计的驱动电路模块中, 在 γ 校正电路中加入13个驱动Buffer, 而在Source driver的输出端不需要加入任何驱动Buffer, 直接接TFT-LCD显示屏即可。这是由于用于手机的TFT-LCD显示屏具有较小的等效负载电容。

驱动电路的工作原理如下。首先通过电阻分压网络, 由8级灰度电压产生电路产生8个基准灰度电压, 由此决定 γ 校正曲线的基本形状, 并且在每个基准灰度电压的输出端加入一个称为一级Buffer的驱动Buffer。然后为了加强负载驱动能力, 将中间的6个基准灰度电压经电阻分压后取出中间电压并分别在其输出端插入一个称为二级Buffer的驱动Buffer, 这样就得到了自身带有驱动Buffer的13个灰度电压。最后将这13个灰度电压输入到64等级灰度电压产生电阻网络, 最终经进一步电阻分压后即可得到64等级灰度电压。在Source driver的输出端, 通过译码电路选出相应的灰度电压, 直接驱动TFT-LCD显示屏。

在插入二级驱动Buffer时, 必须注意保证64等级灰度电压的电阻分压关系不变, 以保证 γ 校正曲线的形状不发生变化。

输出端的负载驱动能力除了与前面13个驱动Buffer的驱动能力有关外, 还与64等级灰

度电压产生电阻网络中电阻的绝对值大小有关。该电阻值愈小，负载驱动能力愈大，且占用芯片面积愈小，但在分压电阻网络中所消耗的静态功率愈大。

对于不同的 **TFT-LCD** 显示屏，其等效负载电容的大小也不相同。为了使驱动电路模块在满足负载驱动能力的前提下，占用最小的芯片面积以及消耗最小的静态功率，必须对上述新型拓扑结构的 TFT-LCD 驱动电路进行优化设计和折中考虑。如果不考虑面积因素，可进一步增加二级驱动 **Buffer** 的个数，一般应多于 5 个，并相应增加 64 等级灰度电压产生电阻网络中电阻的阻值，使静态功耗达到最小。

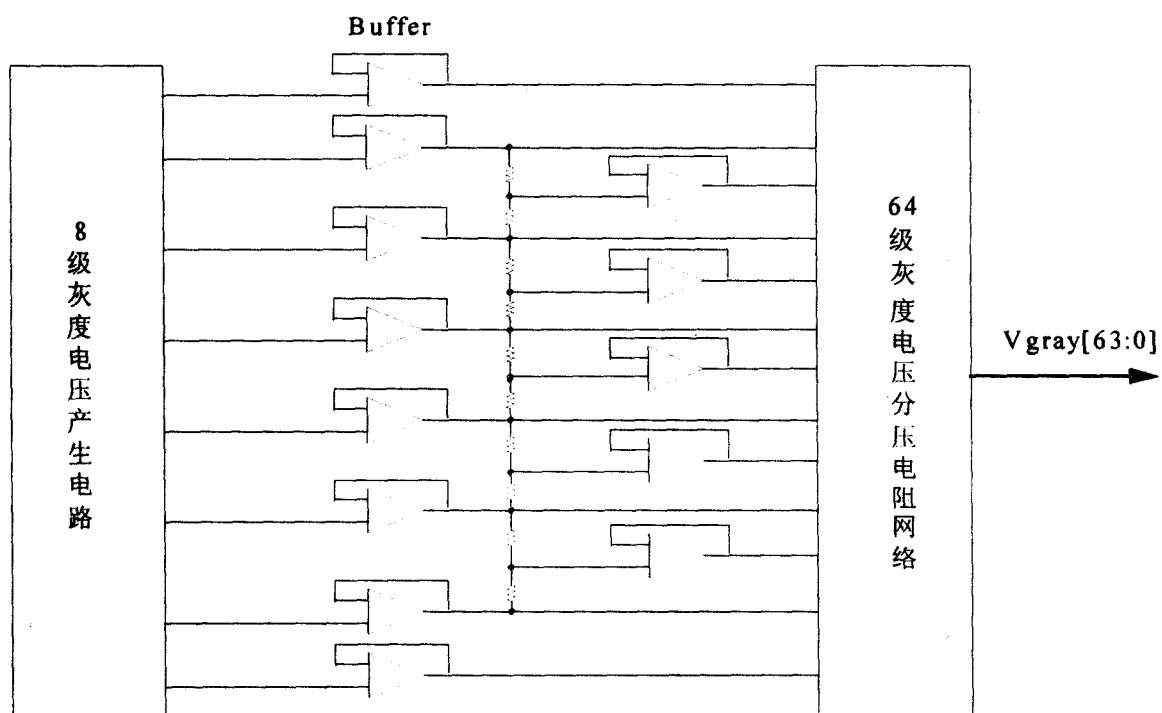


图 1

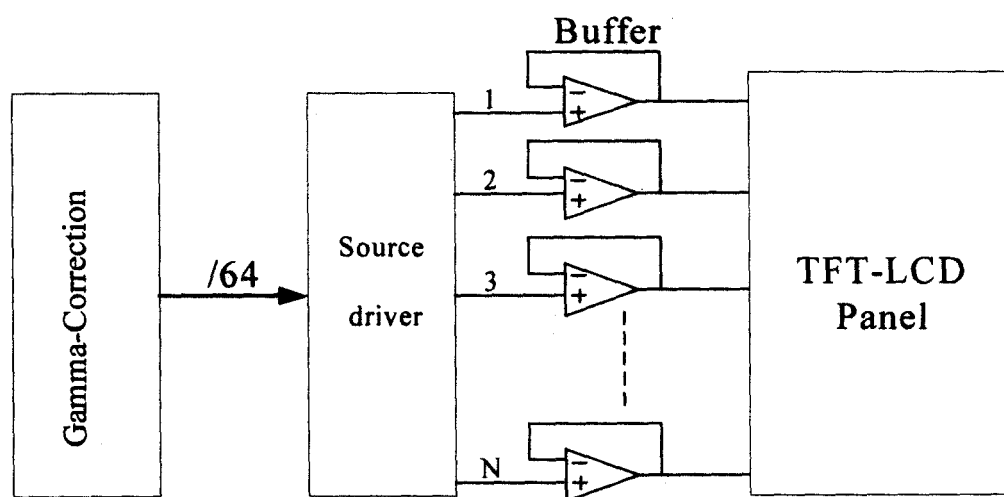


图 2

专利名称(译)	液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法		
公开(公告)号	CN1804689A	公开(公告)日	2006-07-19
申请号	CN200610041708.7	申请日	2006-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	西安西北工业大学科技产业集团公司		
申请(专利权)人(译)	西安西北工业大学科技产业集团公司		
当前申请(专利权)人(译)	西安西北工业大学科技产业集团公司		
[标]发明人	魏廷存 高德远 樊晓桢 张盛兵 罗旻 王党辉		
发明人	魏廷存 高德远 樊晓桢 张盛兵 罗旻 王党辉		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	黄毅新		
其他公开文献	CN100389343C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计方法，用来设计液晶显示驱动控制芯片的驱动电路模块设计。本发明所设计的驱动电路模块中，在γ校正电路中加入13个驱动Buffer，而在Source driver的输出端不需要加入任何驱动Buffer，直接接TFT - LCD显示屏即可。极大地减少了驱动Buffer的数目以及相应的占用芯片面积和功耗。同样对于一个132RGB分辨率的驱动控制芯片，需要驱动Buffer的个数由现有技术的396个降为13个，驱动Buffer个数约为原来的3%，且与驱动控制电路芯片的分辨率无关。

