

ScalerTiming 调整

{ Version 0.1 }

提供mstar方案 QQ:921685776

提供mstar方案 QQ:921685776

© 2013 MStar Semiconductor, Inc. All rights reserved.

MStar Semiconductor makes no representations or warranties including, for example but not limited to, warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, infringement of any intellectual property right or the accuracy or completeness of this document, and reserves the right to make changes without further notice to any products herein to improve reliability, function or design. No responsibility is assumed by MStar Semiconductor arising out of the application or user of any product or circuit described herein; neither does it convey any license under its patent rights, nor the rights of others.

MStar is a trademark of MStar Semiconductor, Inc. Other trademarks or names herein are only for identification purposes only and owned by their respective owners.

REVISION HISTORY

Revision No.	Description	Date
0.1	Y Tonny Wang Initial release	{08/10/2012}

提供mstar方案 QQ:921685776

一. Timing 简介

在 TV 上, Timing 的概念是指一组与液晶面板控制相关的时序(Timing), 主要包含以下几个主要的参数:

Horizontal Total(简称 HTT), Horizontal Sync Start(简称 HSST), Horizontal Sync End(HSEND), Vertical Total(简称 VTT), Vertical Sync Start(简称 VSST), Vertical Sync End(VSEND). 另外还有 Sync Width, Front porch, Back porch 等, 也是 H 与 V 各一组. 还有有效数据起点 DE Start, 终点 DE End,也是 H/V 各一组. 以上所有参数构成了 Timing 的主体.

以 H 方向为例, 以上数据的相互关系为:

Horizontal Sync Width = HSEND - HSST

Horizontal Back porch = HTT - HSEND

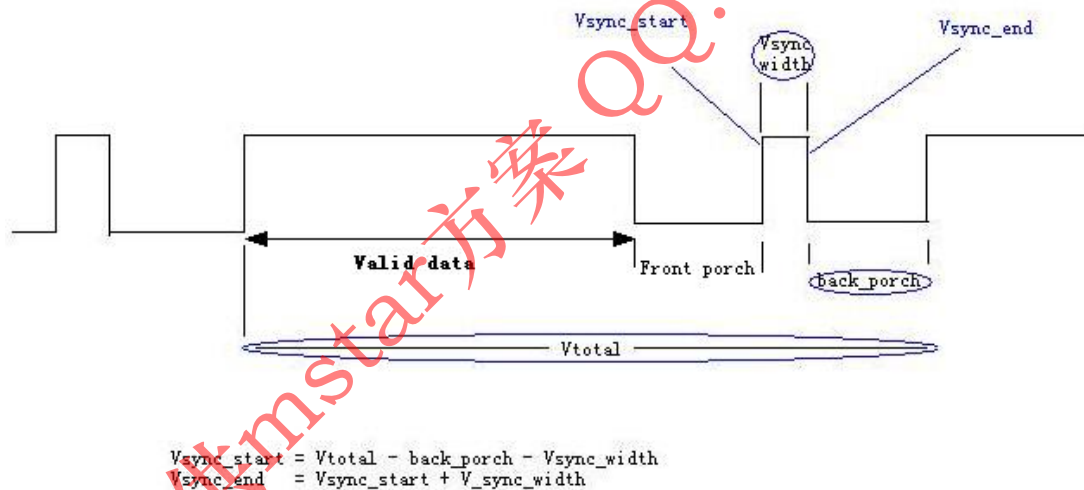
Horizontal Front porch = HSEND - H DE Start

有效数据宽度: H Width = H DE end - H DE start, 通常我们讲到的 panel Width 即是这里的 H Width. 因此, 又有下面的数学公式:

$HTT = H\ Width + H\ Front\ porch + Horizontal\ Sync\ Width + Horizontal\ Back\ porch$.

V 方向上各数据关系也对应相同.

下图展示了一个 V 方向下完整的信号波形图, 各 timing 的位置关系如图所示.

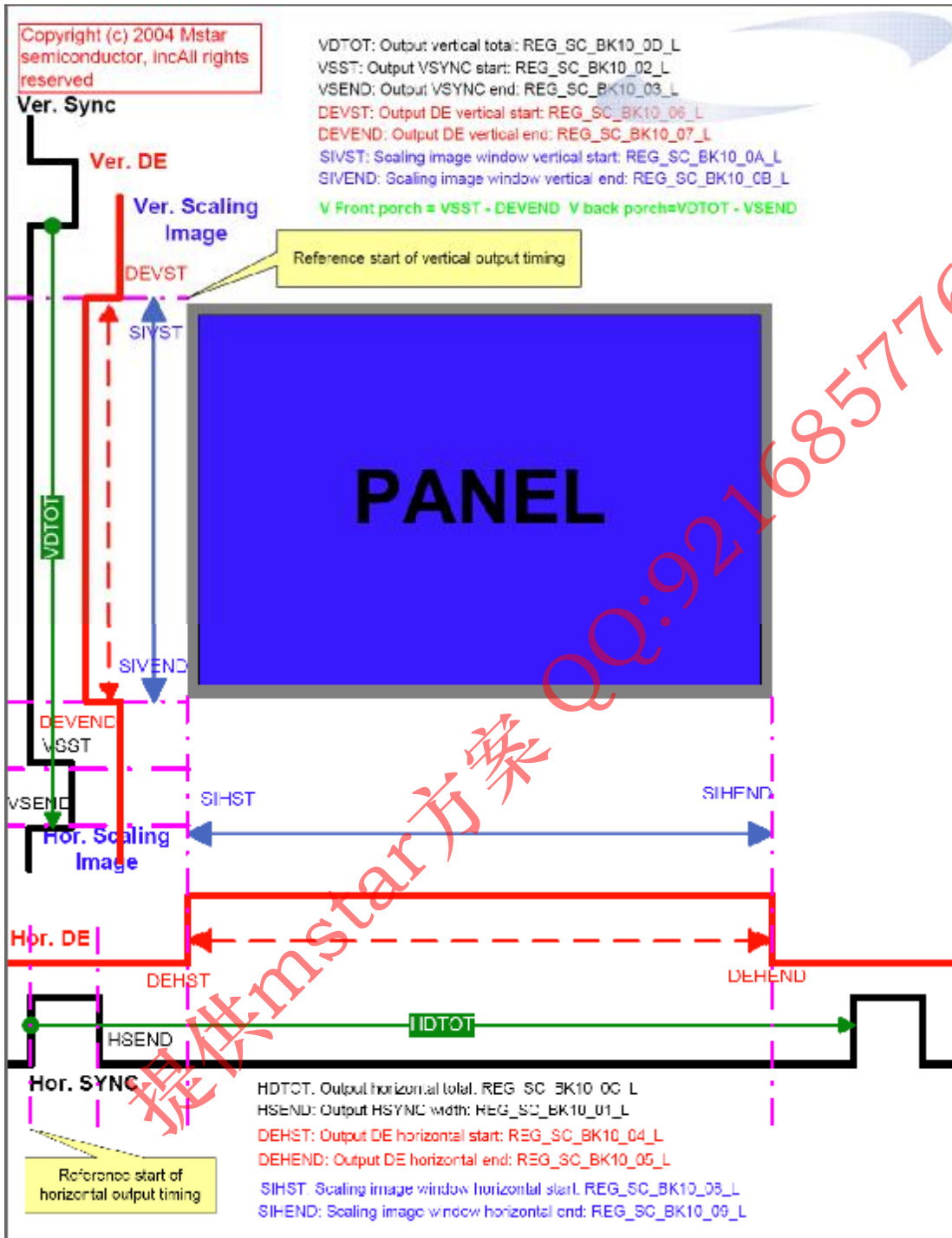


这里要说明的是, 以上所有 timing 都只是一个相互间的位置关系图, 并不意味着 DE Start 或 Sync Start 就是从 0 开始的.

二. 如何在 Mstar TV 平台上由 Register 敲出想要的 Timing

我们的 IC, 根据 HW 特点, Driver 在设置上, H 方向是以 HSST 为起始 0 点的, 即 HSST=0, 其它参数根据前面的数学公式计算得出. V 方向是以 V DE Start 为起始 0 点的, 即 V DE Start=0, 其它参数根据前面的数学公式计算得出.

由此得出我们的 IC 各 timing 位置关系及相应 Register(16bit address mode), 如下图所示:



由上图，我们就可以根据想要调整的具体 Timing 信号，找到相应的 register 调整即可。

需要注意的是：

- 如果要想手动的调整 timing，必须进入 manual timing mode，即 REG_SC_BK10_10[15] 必须设 1
- 由于计数起点不同，有的是从 0 开始算第一个点，因此在将计算结果写入 register 时，以下 timing 必须减 1 后，再写入 Register 中：H/V Total, H/V DE End, Hsync Width, VsyncEnd. 例如对 Timing 1920x1080@60hz 时 CEA 要求：VTT=1125, VsyncWidth=5, V Back Porch=36，则计算出来：

$$VTT = 1125 = 0x465$$

$$VsyncEnd = VTT - V Back Porch = 1089 = 0x441$$

$$VsyncStart = VsyncEnd - VsyncWidth = 1084 = 0x43C$$

V DE Start = 0
 V DE End = 1080

由此, 下入 register 的值为:

REG_SC_BK10_0D=0x464
 REG_SC_BK10_03=0x440
 REG_SC_BK10_02=0x43C
 REG_SC_BK10_06=0x00
 REG_SC_BK10_07=0x437

三. 软件实现上怎么做

1. 直接修改屏参

按照所需要的 **timing** 信息, 直接填入屏参中对应项即可, 这里仅重点说明一下: 屏参参数配置时, 下面两个公式必须满足, 否则 **Driver** 就有可能设错 **Timing** 信息:

$m_wPanelHStart = m_ucPanelHSyncWidth + m_ucPanelHSyncBackPorch$

$m_wPanelVStart = m_ucPanelVSyncWidth + m_ucPanelVBackPorch$

即屏参配置时, 除按照要求设定正确的 **H/V SyncWidth, back porch** 后, 还需要计算设定 **PanelHStart/PanelVStart**, **Driver** 需要该信息进行内部运算.

下面给出三份按照 **CEA-861D** 要求配置的屏参参数, 供参考:

1080P@60hz:

$m_ucPanelHSyncWidth = 44;$
 $m_ucPanelHSyncBackPorch = 148;$
 $m_ucPanelVSyncWidth = 5;$
 $m_ucPanelVBackPorch = 36;$
 $m_wPanelHStart = 192; \#44+148$
 $m_wPanelVStart = 41; \#5+36$
 $m_wPanelWidth = 1920;$
 $m_wPanelHeight = 1080;$
 $m_wPanelMaxHTotal = 2360;$
 $m_wPanelHTotal = 2200;$
 $m_wPanelMinHTotal = 2020;$
 $m_wPanelMaxVTotal = 1200;$
 $m_wPanelVTotal = 1125;$
 $m_wPanelMinVTotal = 1090;$
 $m_dwPanelMaxDCLK = 164;$
 $m_dwPanelDCLK = 149;$
 $m_dwPanelMinDCLK = 120;$
 $m_dwPanelMaxSET = 0x20EA0E;$
 $m_dwPanelMinSET = 0x181568;$
 $m_ucOutTimingMode = 1; \#E_PNL_CHG_VTOTAL;$
 $\#E_PNL_CHG_DCLK = 0,$
 $\#E_PNL_CHG_HTOTAL = 1,$
 $\#E_PNL_CHG_VTOTAL = 2$

720P@60hz:

$m_ucPanelHSyncWidth = 40;$
 $m_ucPanelHSyncBackPorch = 220;$
 $m_ucPanelVSyncWidth = 5;$
 $m_ucPanelVBackPorch = 20;$
 $m_wPanelHStart = 260; \#44+148$
 $m_wPanelVStart = 25; \#5+36$
 $m_wPanelWidth = 1280;$
 $m_wPanelHeight = 720;$

```
m_wPanelMaxHTotal    = 2360;
m_wPanelHTotal        = 1650;
m_wPanelMinHTotal     = 2020;
m_wPanelMaxVTotal     = 1200;
m_wPanelVTotal        = 750;
m_wPanelMinVTotal     = 1090;
m_dwPanelMaxDCLK      = 164;
m_dwPanelDCLK         = 75;
m_dwPanelMinDCLK      = 120;
m_ucOutTimingMode     = 1;#E_PNL_CHG_VTOTAL;
                        #E_PNL_CHG_DCLK    = 0,
                        #E_PNL_CHG_HTOTAL = 1,
                        #E_PNL_CHG_VTOTAL = 2
```

576P@60hz:

```
m_ucPanelHSyncWidth   = 64;
m_ucPanelHSyncBackPorch = 68;
m_ucPanelVSyncWidth   = 5;
m_ucPanelVBackPorch   = 39;
m_wPanelHStart        = 132;#44+148
m_wPanelVStart        = 44;#5+36
m_wPanelWidth         = 720;
m_wPanelHeight        = 576;
m_wPanelMaxHTotal     = 2360;
m_wPanelHTotal        = 864;
m_wPanelMinHTotal     = 2020;
m_wPanelMaxVTotal     = 1200;
m_wPanelVTotal        = 625;
m_wPanelMinVTotal     = 1090;
m_dwPanelMaxDCLK      = 164;
m_dwPanelDCLK         = 33;
m_dwPanelMinDCLK      = 120;
m_ucOutTimingMode     = 1;#E_PNL_CHG_VTOTAL;
                        #E_PNL_CHG_DCLK    = 0,
                        #E_PNL_CHG_HTOTAL = 1,
                        #E_PNL_CHG_VTOTAL = 2
```

2. 通过软件动态修改

直接修改屏参的办法只能保证开机 default 时 timing 是正确的,一旦接入信号,从新做了 MApi_XC_SetPanelTiming 后, timing 就可能变化,比如从 60hz 输出切换到 50hz 输出. 因此要想保证 timing 一直按照 CEA 要求输出,还需要通过 MApi_XC_SetExPanelInfo 来指定 50/60hz 输出时的具体 timing 信息,具体做法请参考 MApi_XC_SetExPanelInfo 相关文档.