

(后处理器→) 显示控制器→TV定标器→TV编码器，通路 (1)

如图17-2所示，数据通过后处理器或者显示控制器直接从存储器载入。显示控制器将数据发送到TV定标器之后，适当地缩放图像。最后，TV定标器将数据发送到TV编码器的图像缓冲区。同时，该通路能在LCD和TV编码器中显示相同的图像。

TV定标器→TV编码器，通路 (2)

如图17-2中，数据通过TV定标器载入，它将数据转换成合适的大小和色彩空间，然后将图像发送到TV编码器。该通路能在LCD和TV编码器之间显示不同的图像。

1.复合模拟信号的合成

如图17-3所示，显示水平时序。在X轴方向上，TV合成输出，它分成3个时序部分：后沿、活动、前沿。后沿和前沿是同步信号。活动区包含有效数据。

在TV输出的Y轴方向上，包含亮度和色度分量。图17-3中的DC电平代表亮度分量。色度分量通过突发脉冲频率取样。色度分量如图17-3的正弦波所示。

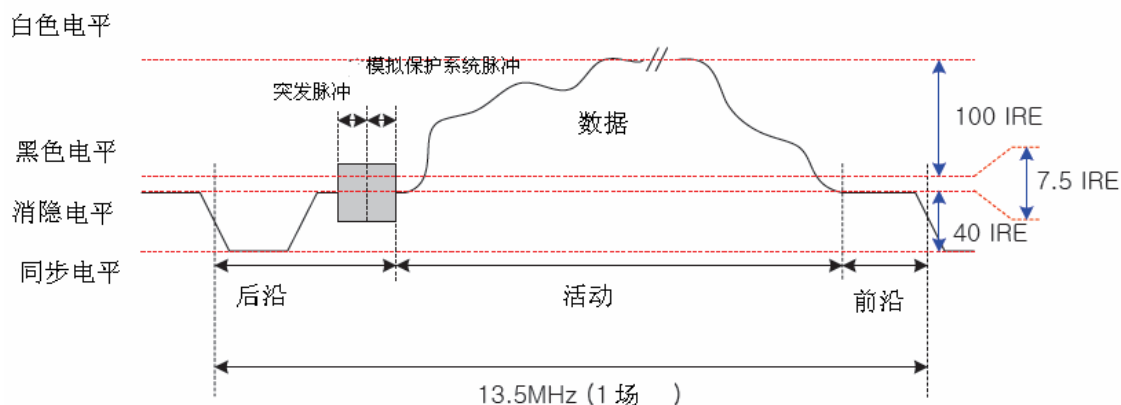


图 17-3 复合模拟信号合成

根据TV系统是NTSC制式还是PAL制式，从消隐电平中辨别出黑色电平。

2.公共的 NTSC 制式系统

如图17-4所示，NTSC的类型有NTSC-M、NTSC-J和NTSC 4.43 U.S.。韩国使用NTSC-M，日本使用NTSC-J（在消隐电平方面不同于NTSC-M），一些南亚国家使用NTSC 4.43，NTSC 4.43有4.43361875MHz的副载波

频率。

<p>"M"</p> <p>LINE/FIELD = 525 / 59.94 FH = 15,734 KHZ FV = 59.94 HZ FSC = 3.579545 MHZ</p> <p>BLANKING SETUP = 7.5 IRE VIDEO BANDWIDTH = 4.2 MHZ AUDIO CARRIER = 4.5 MHZ CHANNEL BANDWIDTH = 6 MHZ</p>	<p>"NTSC-J"</p> <p>LINE/FIELD = 525 / 59.94 FH = 15,734 KHZ FV = 59.94 HZ FSC = 3.579545 MHZ</p> <p>BLANKING SETUP = 0 IRE VIDEO BANDWIDTH = 4.2 MHZ AUDIO CARRIER = 4.5 MHZ CHANNEL BANDWIDTH = 6 MHZ</p>	<p>"NTSC 4.43"</p> <p>LINE/FIELD = 525 / 59.94 FH = 15,734 KHZ FV = 59.94 HZ FSC = 4.43361875 MHZ</p> <p>BLANKING SETUP = 7.5 IRE VIDEO BANDWIDTH = 4.2 MHZ AUDIO CARRIER = 4.5 MHZ CHANNEL BANDWIDTH = 6 MHZ</p>
---	--	---

图17-4公共的NTSC制式系统

3.公共的 PAL 制式系统

PAL制式系统的类型如图17-5所示。

<p>"I"</p> <p>LINE/FIELD = 625 / 50 FH = 15.625 KHZ FV = 50 HZ FSC = 4.43361875 MHZ</p> <p>BLANKING SETUP = 0 IRE VIDEO BANDWIDTH = 5.5 MHZ AUDIO CARRIER = 5.9996 MHZ CHANNEL BANDWIDTH = 8 MHZ</p>	<p>"B, B1, G, H"</p> <p>LINE/FIELD = 625 / 50 FH = 15.625 KHZ FV = 50 HZ FSC = 4.43361875 MHZ</p> <p>BLANKING SETUP = 0 IRE VIDEO BANDWIDTH = 5.5 MHZ AUDIO CARRIER = 5.5 MHZ CHANNEL BANDWIDTH: B = 7 MHZ B1, G, H = 8 MHZ</p>	<p>"M"</p> <p>LINE/FIELD = 525 / 59.94 FH = 15,734 KHZ FV = 59.94 HZ FSC = 3.57561149 MHZ</p> <p>BLANKING SETUP = 7.5 IRE VIDEO BANDWIDTH = 4.2 MHZ AUDIO CARRIER = 4.5 MHZ CHANNEL BANDWIDTH = 6 MHZ</p>
<p>"D"</p> <p>LINE/FIELD = 625 / 50 FH = 15.625 KHZ FV = 50 HZ FSC = 4.43361875 MHZ</p> <p>BLANKING SETUP = 0 IRE VIDEO BANDWIDTH = 6.0 MHZ AUDIO CARRIER = 6.5 MHZ CHANNEL BANDWIDTH = 8 MHZ</p>	<p>"N"</p> <p>LINE/FIELD = 625 / 50 FH = 15.625 KHZ FV = 50 HZ FSC = 4.43361875 MHZ</p> <p>BLANKING SETUP = 7.5 IRE VIDEO BANDWIDTH = 5.0 MHZ AUDIO CARRIER = 5.5 MHZ CHANNEL BANDWIDTH = 6 MHZ</p>	<p>"Nc"</p> <p>LINE/FIELD = 625 / 50 FH = 15.625 KHZ FV = 50 HZ FSC = 3.58205625 MHZ</p> <p>BLANKING SETUP = 0 IRE VIDEO BANDWIDTH = 4.2 MHZ AUDIO CARRIER = 4.5 MHZ CHANNEL BANDWIDTH = 6 MHZ</p>

图17-5 公共的PAL制式系统

4. 屏幕的组成

在60Hz类型中，一帧的大小是858×525。它包括同步和实像区域。实像是720×480。然而图17-6中不是720而是1440。因为嵌入S3C6410X的TV编码器需要两倍的水平数据率，它用来提高图像质量。

在50Hz类型中，一帧的大小是864×625。实像是720x576。它只是在垂直方向上大小不同。

而且，所有的类型都有under-scan（扫描不足）区域。我们能以 720×480 或 720×576 显示图像，但是禁止看到整个区域。

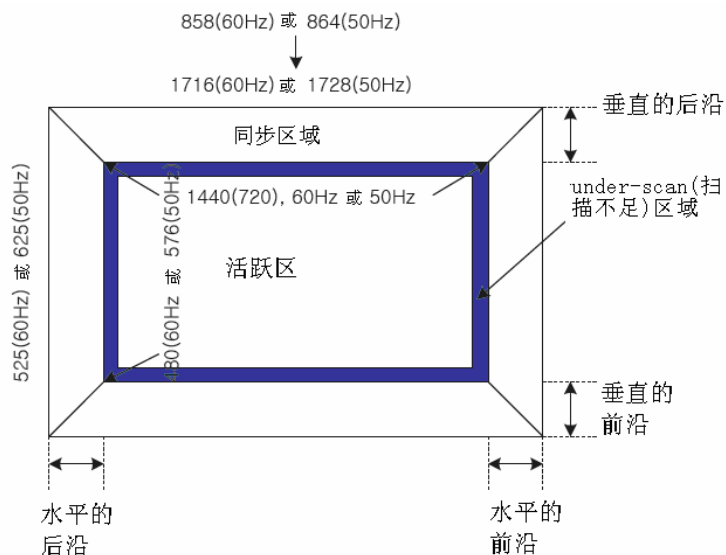


图17-6 TV屏幕的组成

5.请求的水平时序

如图17-7所示，描述的与水平时序相关。该水平线由活动和同步区域组成。在60Hz，一条线由活动的1440像素、前沿32像素和后沿（包括同步宽度）244像素组成。它也能配置水平under-scan（扫描不足）区域大小。水平增强器偏移值表示嵌入TV编码器的增强装置需要26个时钟来增强图像。因此，传输数据和控制信号优先于26个时钟来调整时间。

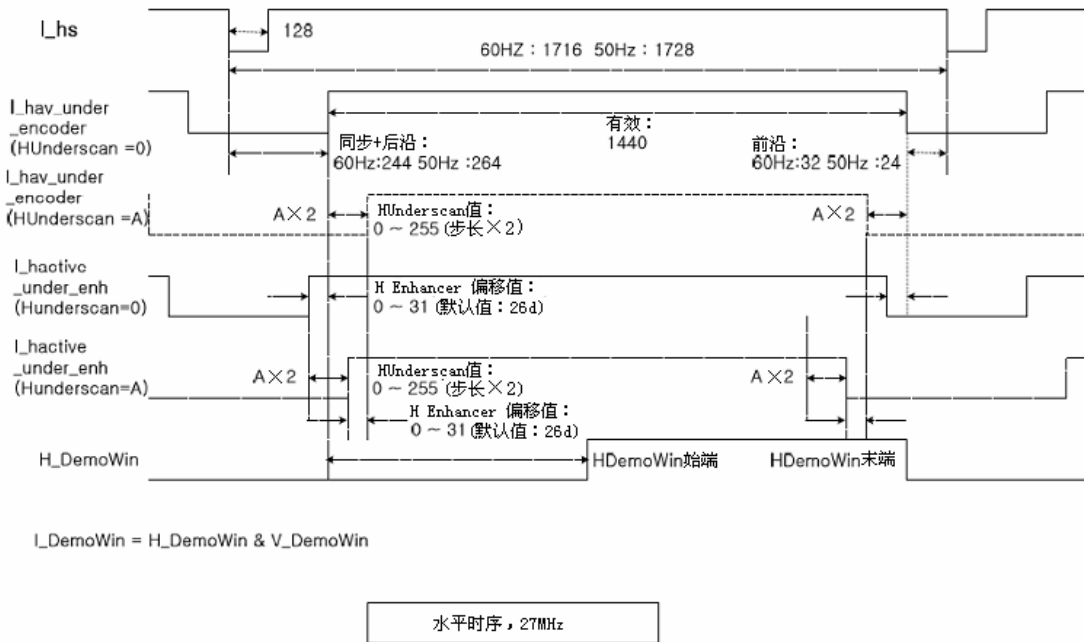


图 17-7 请求的水平时序图

同样，50Hz类型的线，包含活动的1440像素，前沿24像素和后沿264像素。其它的和60Hz的一样。

6.请求的垂直时序

请求的垂直时序图，如图17-8（60Hz）、17-9（50Hz）所示。

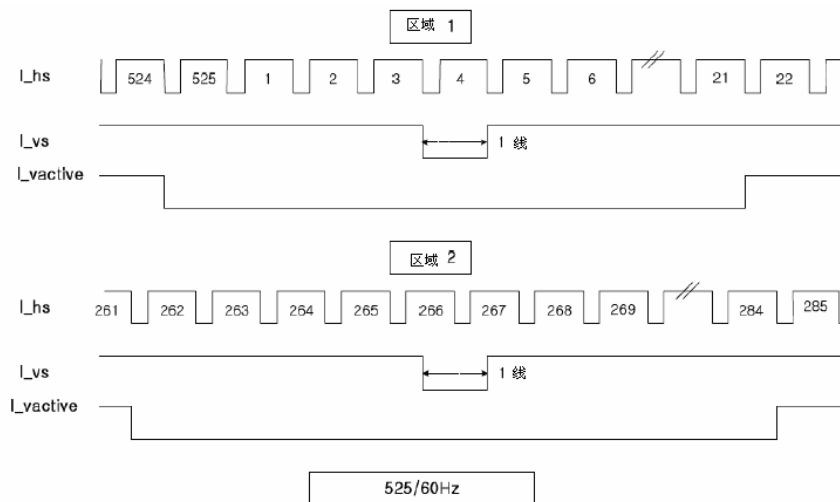


图 17-8 60Hz，请求的垂直时序图

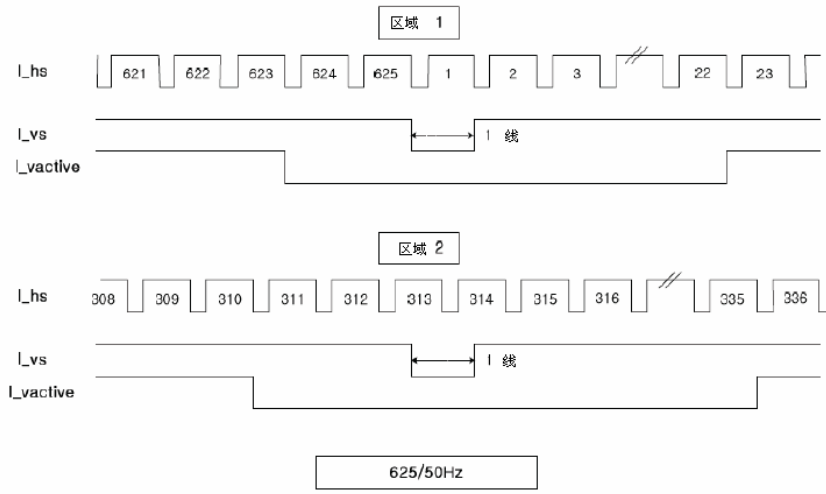


图 17-9 50Hz，请求的垂直时序图

7.解释影像增强器的术语

该点在输入/输出能量相等时，是变形点。方程通常是线性的。但是如果在方程式中得出变形点，那么对于输入输出关系，能得出不同的结论。例如，如果宽输出被窄输入掩盖，那么能很容易得到变化的亮度，如图17-10所示。如果能很好利用黑和白倾斜点，则能得到增亮的图像。

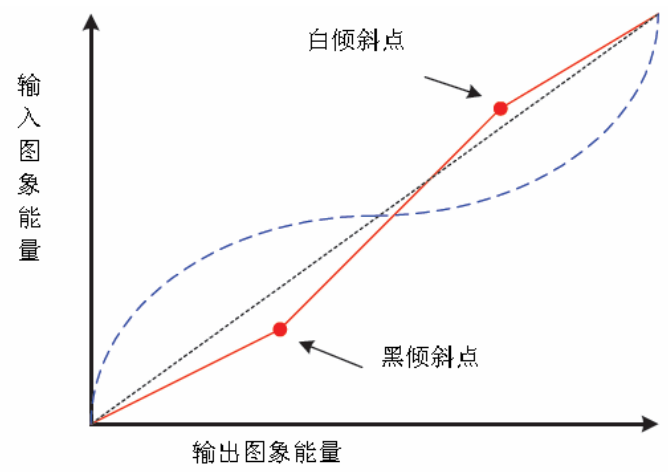


图17-10 在黑色和白色延展中倾斜点的概念

8.模拟保护系统 (MACROVISION)

模拟保护系统是Macrovision Corporation公司提出的，用于防止录像带的拷贝。
该模拟保护系统具有以下特性：

- 虚同步、AGC脉冲产生。
- 场后沿脉冲结束。
- 彩色条纹。
- 计时周期。

9. 条纹控制寄存器

彩色条纹的寄存器表，如表17-1所示。

表 17-1 彩色条纹的寄存器表

寄存器	描述	备注	
N0[7:0]	打开/关闭控制（如果想打开macrovision，设置N0为0）。		
	N0[5]		虚同步和AGC脉冲开/关。
	N0[4]		后沿脉冲开/关。
	N0[3]		彩色条纹处理开/关。
	N0[2]		AGC 脉冲振幅静态/变量。
	N0[1]		外侧，VBI降低同步和消隐。
N0[0]	内侧，VBI降低同步和消隐的电平。		
N1[5:0]	指示彩色条纹出现的第一行（场1中）。	1~64 行（00000 = 1行）	
N2[5:0]	第一行和第二行之间的彩色条纹间隔（场1中）。	0~63行	
N3[5:0]	指示彩色条纹出现的第一行（场2中）。	264~327/314~377 行	
N4[5:0]	第一行和第二行彩色条纹之间的间隔（场2中）。	0~63行	
N5[2:0]	第二行彩色条纹后面的彩色条纹间隔。	$N5 + 16 / 2(N2 + 16)$	
N6[2:0]	每场中彩色条纹的数量。	$N6 + 6$	
N7[1:0]	由每一条彩色条纹组成的水平线的数量。	$N7 + 2$	
N16[1]	同步传输禁止后，突发脉冲没有在两个周期的边缘发生。		
N17[3:0]	脉冲zone1持续的时间。	0~2.22μs	
N18[3:0]	脉冲zone2持续的时间。	0~2.22μs	
N19[3:0]	脉冲zone3持续的时间。	0~4.44μs	
N20[2:0]	选择副载波相位带的每一位。	0 = 正常相位	
N21[9:0]	选择包含彩色条纹的行的相位，最多5行。	11 = 180 相位倒置	

彩色条纹 (macrovision control) 水平时序图如图17-11。

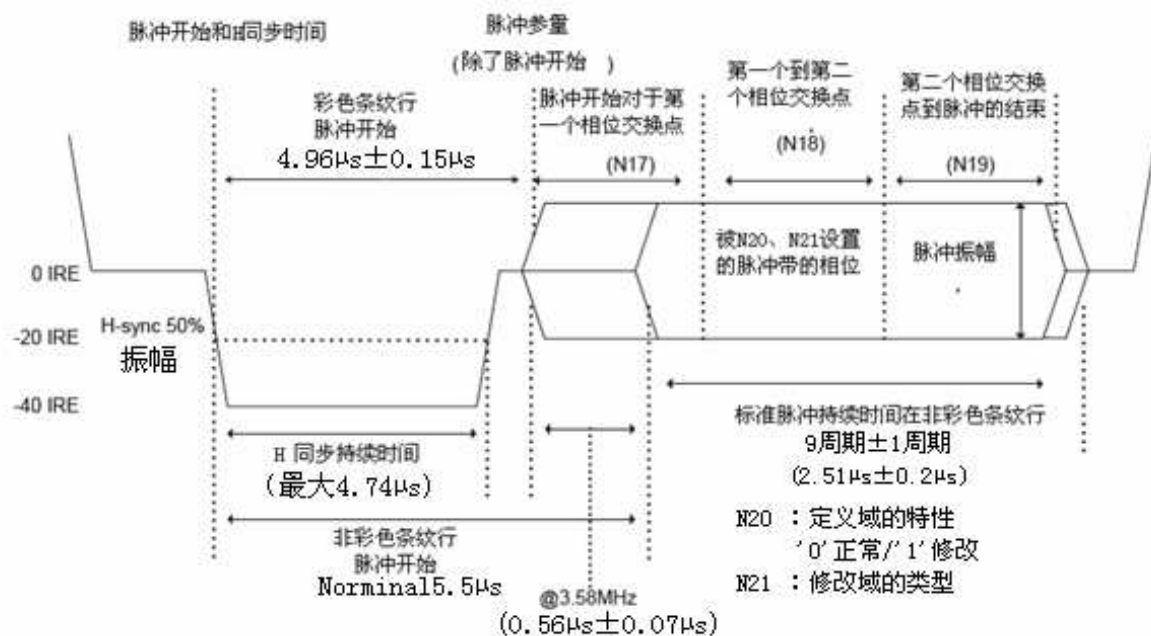


图17-11 (macrovision control) 水平时序图

10. 和AGC脉冲控制寄存器

虚同步和AGC脉冲寄存器，如表17-2所示。

表 17-2 虚同步和 AGC 脉冲寄存器表

寄存器	描述	备注
N8[5:3]	在格式A中，虚同步持续的时间。	2(12 + reg) / 13.5M [525] 2(8 + reg) / 13.5M [625]
N8[2:0]	在格式B中，虚同步持续的时间。	
N9[5:3]	格式A中，第一个虚同步脉冲的位置。	8(12 + reg) / 13.5M
N9[2:0]	格式B中，第一个虚同步脉冲的位置。	
N10[5:3]	格式A中，虚同步脉冲的间隔。	8(11 + reg) / 13.5M [525] 8(7 + reg) / 13.5M [625]
N10[2:0]	格式B中，虚同步脉冲的间隔。	
N11[14:0]	P. S AGC打开/关闭 (每一位) (21~7) (284~270 / 333~319)。	0n = 1
N12[14:0]	格式选择 (每一位) (21~7) (284~270 / 333~319)。	Format A = 0
N13[7:0]	格式A的打开/关闭控制。	0n = 1

N14[7:0]	格式B的打开/关闭控制。	0n = 1
N15[7:4]	在垂直同步有效前,后沿脉冲的数量。	
N15[3:0]	在垂直同步无效后,后沿脉冲的数量。	

虚同步和AGC脉冲 (macrovision control) 垂直时序图如图17-12。

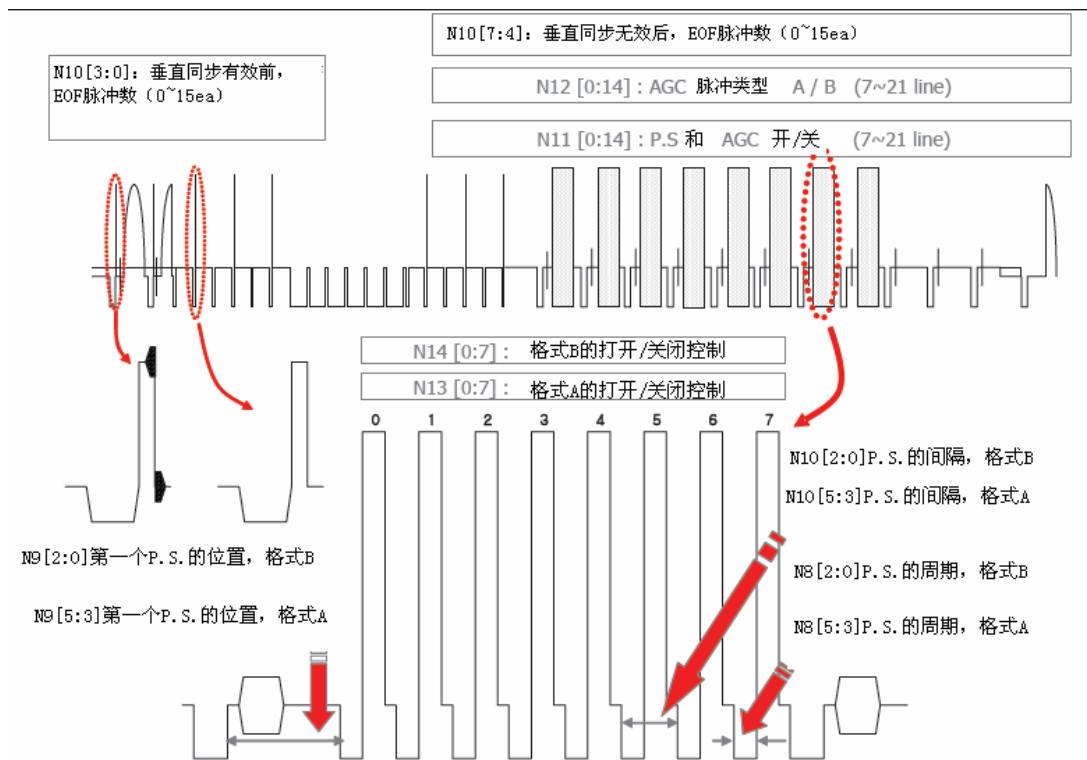


图17-12 同步和AGC脉冲 (macrovision control) 垂直时序图

11. 初始值实例

Macrovision初始值的例子, 如表17-3所示。

表 17-3 Macrovision 初始值的例子

NTSC					
模式	寄存器	值	模式	寄存器	值
AGC 4L	Macrovision0	0x2115_D73E	AGC	Macrovision0	0x2511_1D3E
	Macrovision1	0x0205_0515		Macrovision1	0x0007_0101

	Macrovision2	0x0024_1B1B		Macrovision2	0x0024_1B1B
	Macrovision3	0x0000_07F8		Macrovision3	0x0000_07F8
	Macrovision4	0x0160_0F0F		Macrovision4	0x0160_0F0F
	Macrovision5	0x0405_000A		Macrovision5	0x0405_000A
	Macrovision6	0x0000_03FF		Macrovision6	0x0000_03FF
N01	Macrovision0	0x2115_173E	N02	Macrovision0	0x1A2A_2F3E
	Macrovision1	0x0305_0515		Macrovision1	0x0304_0236
	Macrovision2	0x0023_1C19		Macrovision2	0x001D_2524
	Macrovision3	0x7E07_0FF8		Macrovision3	0x6DCF_36B
	Macrovision4	0x0191_0EF0		Macrovision4	0x0070_1323
	Macrovision5	0x0203_0705		Macrovision5	0x050A_0302
	Macrovision6	0x0000_03C3		Macrovision6	0x0000_03A0
PAL					
模式	寄存器	值	模式	寄存器	值
P01	Macrovision0	0x2A22_1A3E	P02	Macrovision0	0x2A22_1A3E
	Macrovision1	0x0002_0522		Macrovision1	0x0302_0522
	Macrovision2	0x0014_3D1C		Macrovision2	0x002B_1223
	Macrovision3	0x0154_03FE		Macrovision3	0x1F43_78C6
	Macrovision4	0x0060_7EFE		Macrovision4	0x01F0_A353
	Macrovision5	0x0704_0008		Macrovision5	0x0203_0C0B
	Macrovision6	0x0000_0155		Macrovision6	0x0000_0385

TV编码器在ARM11中，Macrovision初始值代码实现如下：

```
// Function Name : TVENC_EnableMacroVision
```

```
// Function Description : Enable Macrovision
```

```
// Input : eTvmode - TV output format
```

```
//          ePattern - Macrovision pattern
```

```
// Output : None
```

```
void TVENC_EnableMacroVision(TV_STANDARDS eTvmode, eMACROPATTERN ePattern)
```

```
{
switch(ePattern)
{
    case eAGC4L :    Outp32(MACROVISION0, 0x2115D73E);
                    Outp32(MACROVISION1, 0x02050515);
                    Outp32(MACROVISION2, 0x00241B1B);
                    Outp32(MACROVISION3, 0x000007F8);
                    Outp32(MACROVISION4, 0x01600F0F);
                    Outp32(MACROVISION5, 0x0405000A);
                    Outp32(MACROVISION6, 0x000003FF);
                    break;
    case eAGC2L :    Outp32(MACROVISION0, 0x25111D3E);
                    Outp32(MACROVISION1, 0x00070101);
                    Outp32(MACROVISION2, 0x00241B1B);
                    Outp32(MACROVISION3, 0x000007F8);
                    Outp32(MACROVISION4, 0x01600F0F);
                    Outp32(MACROVISION5, 0x0405000A);
                    Outp32(MACROVISION6, 0x000003FF);
                    break;
    case eN01 :      Outp32(MACROVISION0, 0x2115173E);
                    Outp32(MACROVISION1, 0x03050515);
                    Outp32(MACROVISION2, 0x00231C19);
                    Outp32(MACROVISION3, 0x7E070FF8);
                    Outp32(MACROVISION4, 0x01910EF0);
                    Outp32(MACROVISION5, 0x02030705);
                    Outp32(MACROVISION6, 0x000003C3);
                    break;
    case eN02 :      Outp32(MACROVISION0, 0x1A2A2F3E);
                    Outp32(MACROVISION1, 0x03040236);
```