



SStar PQ tool SOP



© 2020 SigmaStar Technology Corp. All rights reserved.

SigmaStar Technology makes no representations or warranties including, for example but not limited to, warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, non-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 SigmaStar Technology arising out of the application or use of any product or circuit described herein; neither does it convey any license under its patent rights, nor the rights of others.

SigmaStar is a trademark of SigmaStar Technology Corp. 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	<ul style="list-style-type: none">Initial release	02/20/2020
	<ul style="list-style-type: none">	
	<ul style="list-style-type: none">	



{SigmaStar Display}
{Smart Display}
{SSD201 + 1.0}

1. SSTAR_PQTOOL 连接

连接操作步骤

1.1. 双击 PQ tool 功能界面



图 1. PQ tool 图标

1.2. 关闭串口打印

因为工具需要连接串口进行通讯，连接工具前需要把平台的串口打印信息关闭并断开连接。例如：SSD20x 系列需要在串口打印窗口中输入：11111，即可以停止串口打印信息。

1.3. Chip select

根据拿到的芯片和板子型号，在下拉列表中选择合适芯片类型。SSD20x 选择 SsInfinity Series。

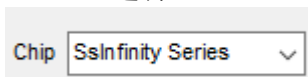


图 2. 芯片类型选项

1.4. 工具配置

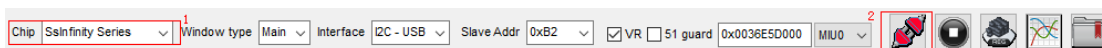


图 3. 配置与连接

按照标识 1 选择好 chip series，然后单击标识 2，连接成功会变为绿色图标。若提示错误，请确保平台串口打印信息有正常关闭和断开连接，然后再重新点击连接。

1.5. 读取 register 值

先切换到对应的 band。

点选任意子 band。

在方框中输入 0x101e，按下回车键。

单击 Read Bank。

查看右边的寄存器数值，如若全零或者全 ff 均表示工具未正确连接好。
 参考值如图 5 所示。

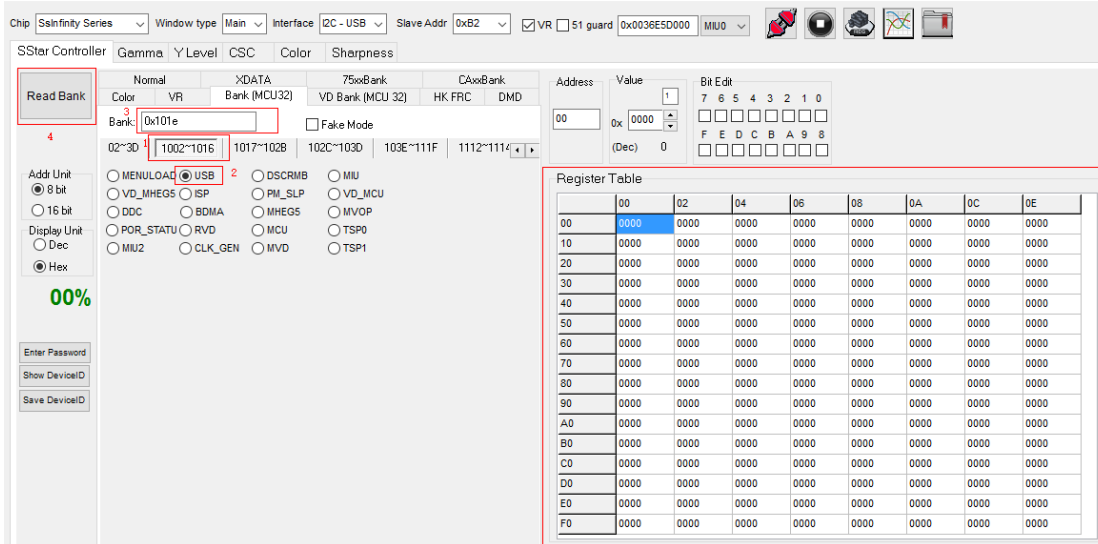


图 4. 读取 register

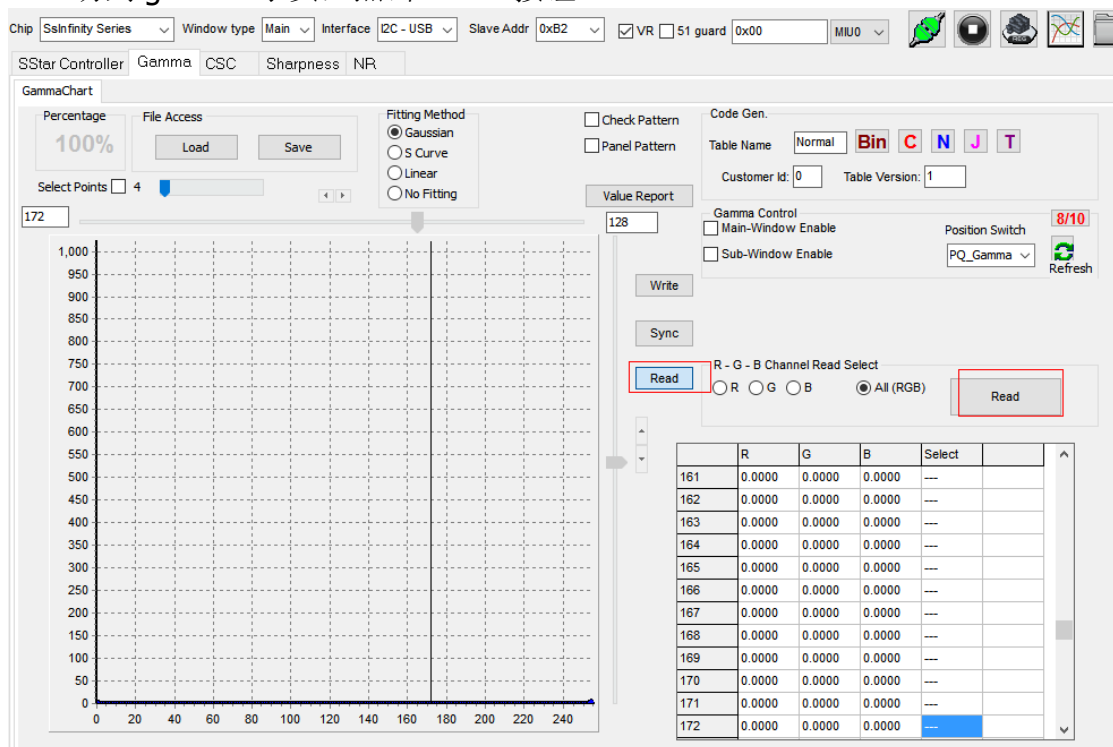
	00 / 08	01 / 09	02 / 0A	03 / 0B	04 / 0C	05 / 0D	06 / 0E	07 / 0F
00	0000	0200	0000	0010	0000	0000	0000	0000
08	0000	0010	0001	0000	0000	1000	0000	3203
10	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
18	0000	0000	0000	0000	0000	FFFF	800D	0000
20	FFFF	0000	FFFF	0000	0000	0000	0000	0000
28	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
30	0000	7FFF	7F00	0000	0000	0000	0000	0000
38	FFFF	0FFF	FFFF	0FFF	FFFF	0FFF	0000	0000
40	0003	0000	0000	0000	FFFF	FFFF	FFFF	0000
48	001D	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
50	0000	0000	0000	3012	0054	0000	0000	0000
58	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
60	0000	0000	0000	0000	0000	1006	0000	0000
68	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
70	0000	0000	0000	FFFF	0000	0000	0000	0000
78	0000	0000	0000	0000	FFFF	0003	000F	0000

图 5. Bank 界面

2. GAMMA 调节方法

2.1. 读取板子原有设定

切换到 gamma 子页，点击 Read 按钮：



The screenshot shows the SigmaStar GammaChart software interface. The main window is titled 'GammaChart' and contains several sections:

- Percentage:** Set to 100%.
- File Access:** 'Load' and 'Save' buttons.
- Fitting Method:** Radio buttons for Gaussian (selected), S Curve, Linear, and No Fitting.
- Select Points:** Set to 4.
- Value Report:** A table showing gamma values for points 161 to 172.
- Code Gen.:** Table Name (Normal), Bin, C, N, J, T, Customer Id (0), Table Version (1).
- Gamma Control:** Checkboxes for Main-Window Enable and Sub-Window Enable, Position Switch (PQ_Gamma), and a Refresh button.
- R - G - B Channel Read Select:** Radio buttons for R, G, B, and All (RGB) (selected). A 'Read' button is highlighted with a red box.

	R	G	B	Select
161	0.0000	0.0000	0.0000	---
162	0.0000	0.0000	0.0000	---
163	0.0000	0.0000	0.0000	---
164	0.0000	0.0000	0.0000	---
165	0.0000	0.0000	0.0000	---
166	0.0000	0.0000	0.0000	---
167	0.0000	0.0000	0.0000	---
168	0.0000	0.0000	0.0000	---
169	0.0000	0.0000	0.0000	---
170	0.0000	0.0000	0.0000	---
171	0.0000	0.0000	0.0000	---
172	0.0000	0.0000	0.0000	---

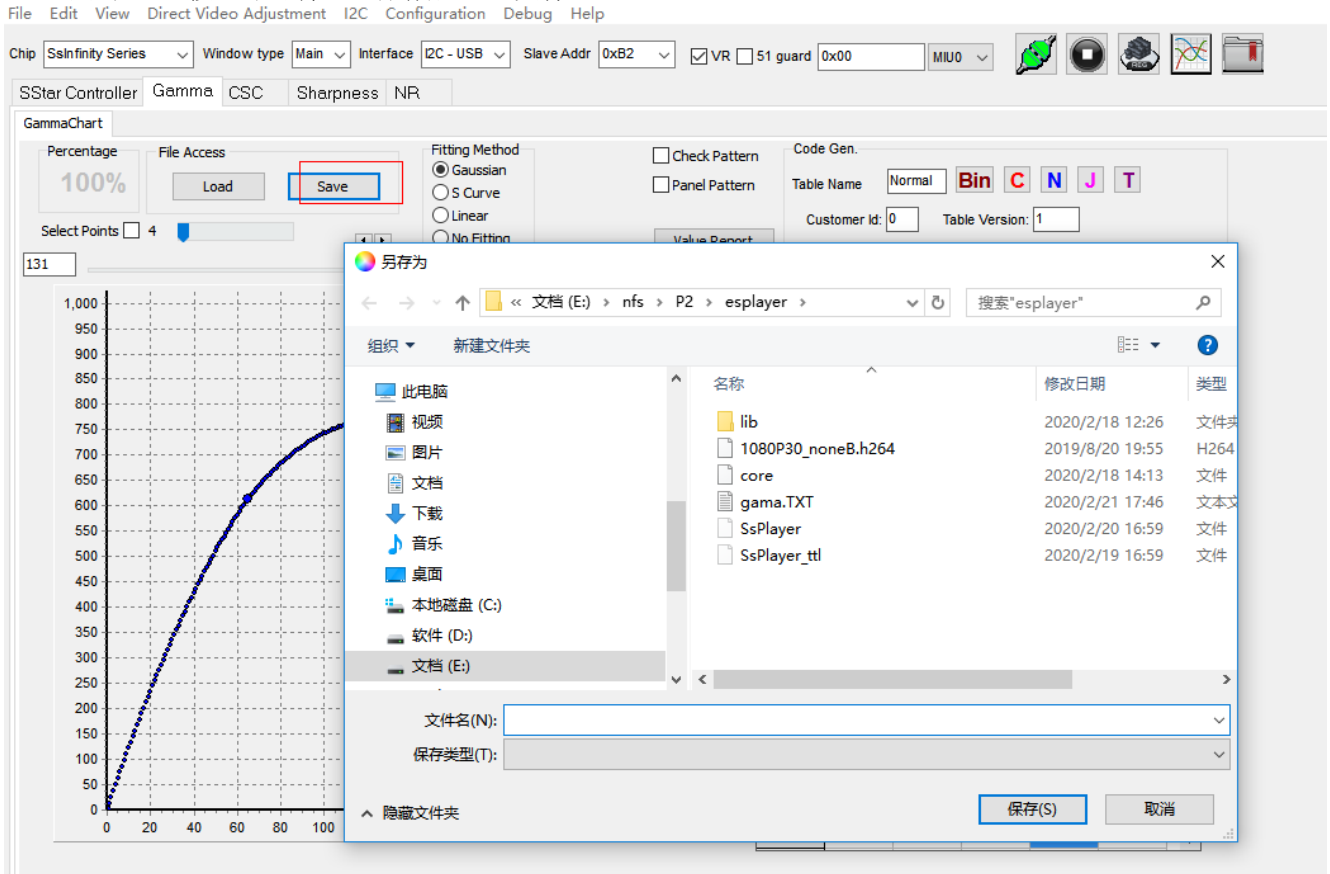
2.2. 切到 write 页面，根据要求调解 rgb 曲线

	R	G	B	Select
120	191.6875	191.6875	191.6875	---
121	191.7500	191.7500	191.7500	---
122	191.7500	191.7500	191.7500	---
123	191.8125	191.8125	191.8125	---
124	191.8125	191.8125	191.8125	---
125	191.8125	191.8125	191.8125	---
126	191.7500	191.7500	191.7500	---
127	191.6875	191.6875	191.6875	---
128	191.6250	191.6250	191.6250	---
129	191.5000	191.5000	191.5000	---
130	191.3750	191.3750	191.3750	---
131	191.1875	191.1875	191.1875	RGB

然后点击 write 按钮屏幕就可以看到效果:

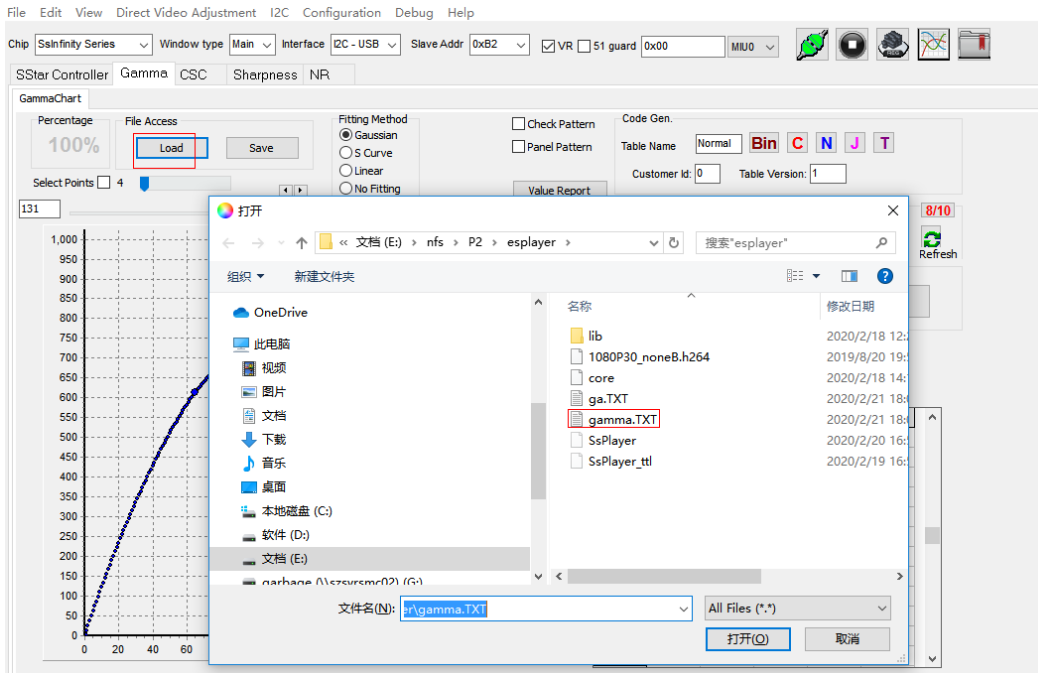
2.3. 保存设定好的 gamma 配置

点击 **save** 按钮即可将配置保存成 TXT 文件

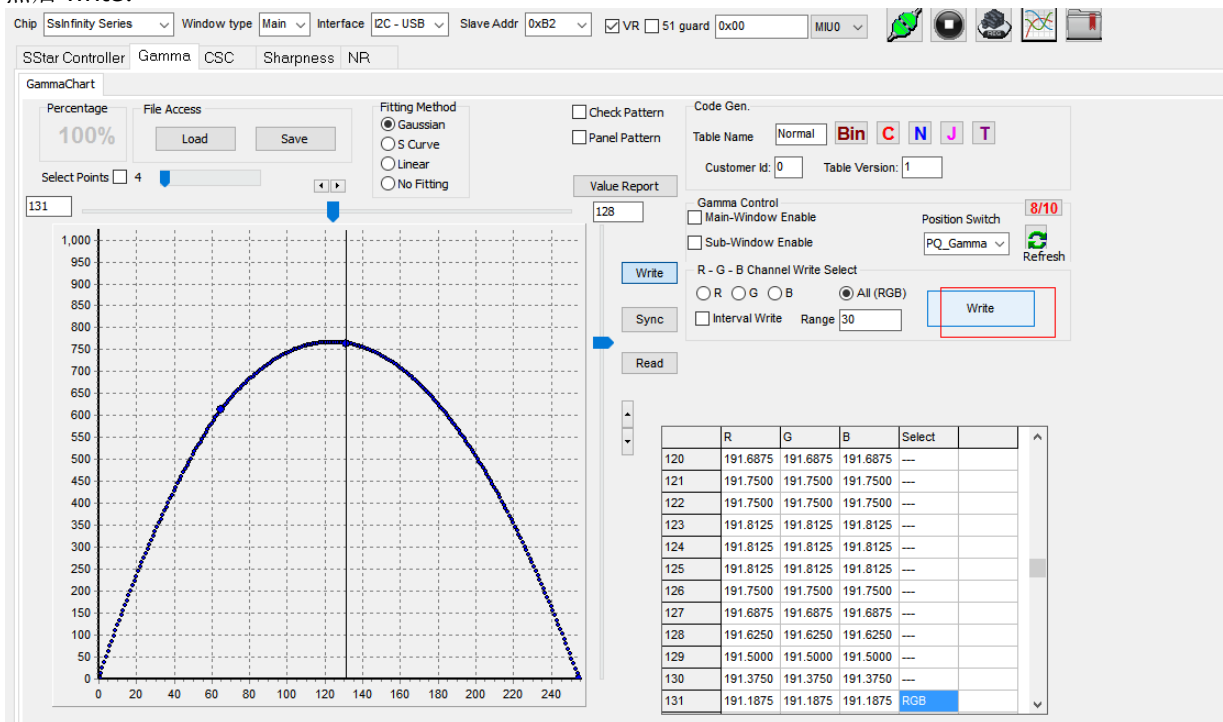


2.4. 将调好的 gamma 配置文件写入到板子

先 load 对应的 gamma 设定：



然后 write:

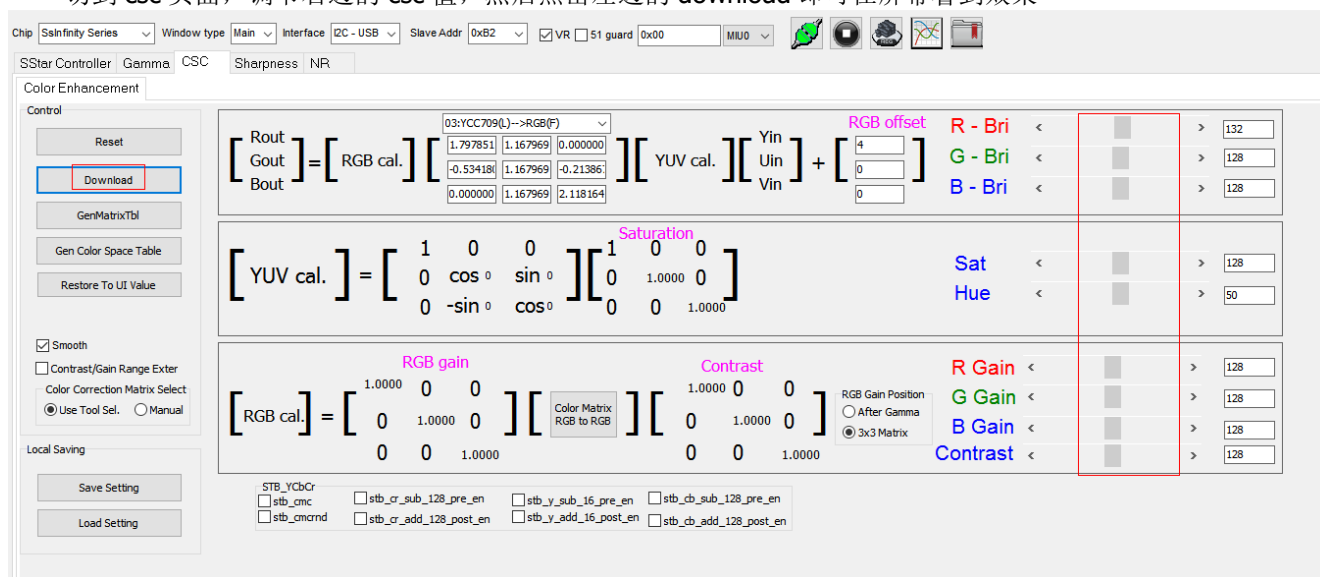


通过串口终端也可以将 gamma 配置写进板子(写入前需将对应的 gamma 文件转成 unix 格式):
 echo gama.TXT 40 > /sys/class/mstar/mdisp/pq

3. CSC 调节方法

3.1. 写入调节的 csc 值

切到 csc 页面，调节右边的 csc 值，然后点击左边的 download 即可在屏幕看到效果

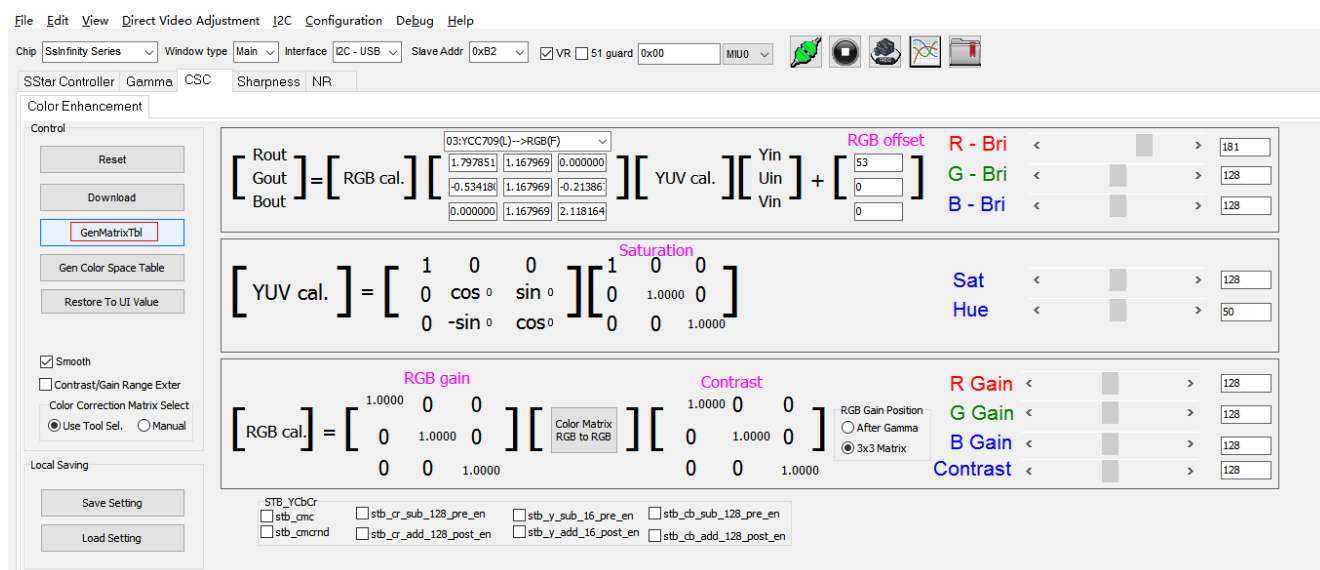


3.2. 保存当前 csc 设定

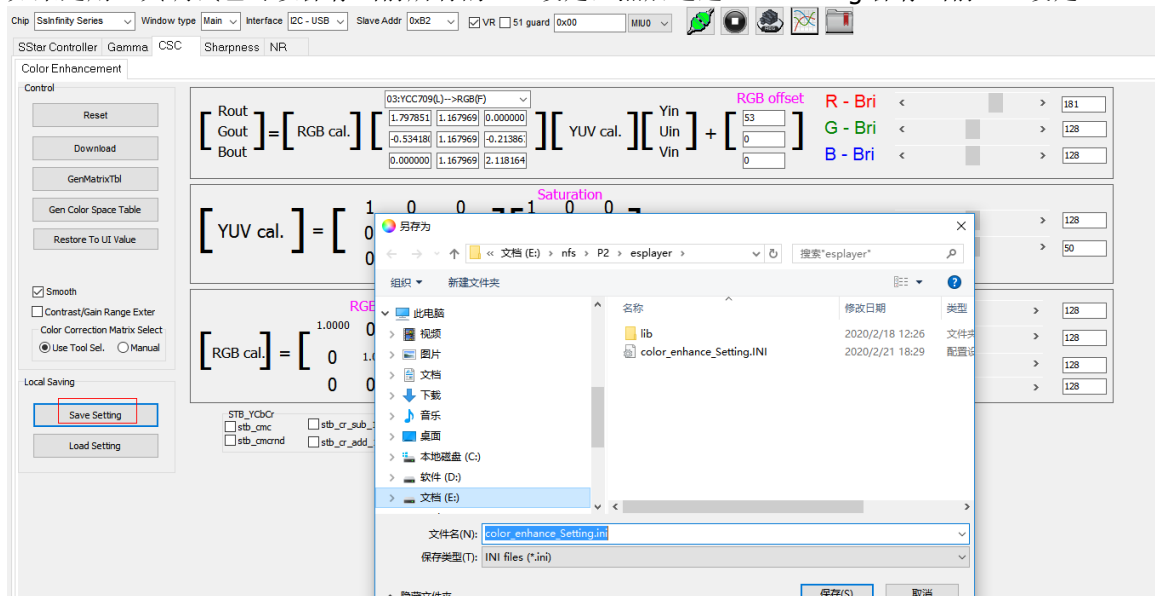
点击 GenMatrixTbl 按钮将当前板子端的 CSC table 参数保存在工具根目录下的 CSC_Parameter.txt 文件，把文件拷贝到系统里，通过命令

```
echo CSC_Parameter.txt 100 > /sys/class/mstar/mdisp/pq
```

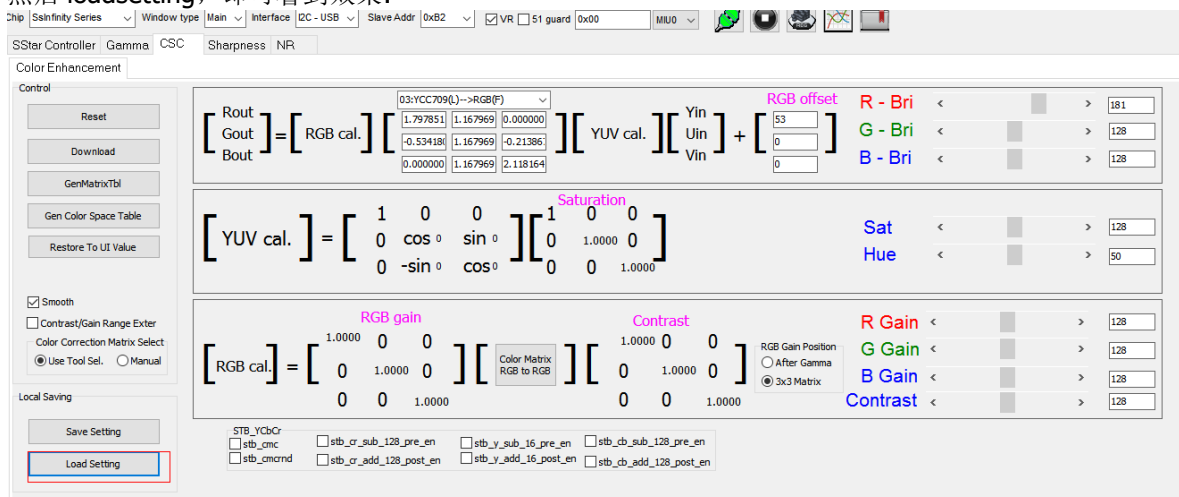
可以写入即时生效。



如果是用工具调试也可以保存当前所有的 csc 设定，然后通过 savesetting 保存当前 csc 设定：



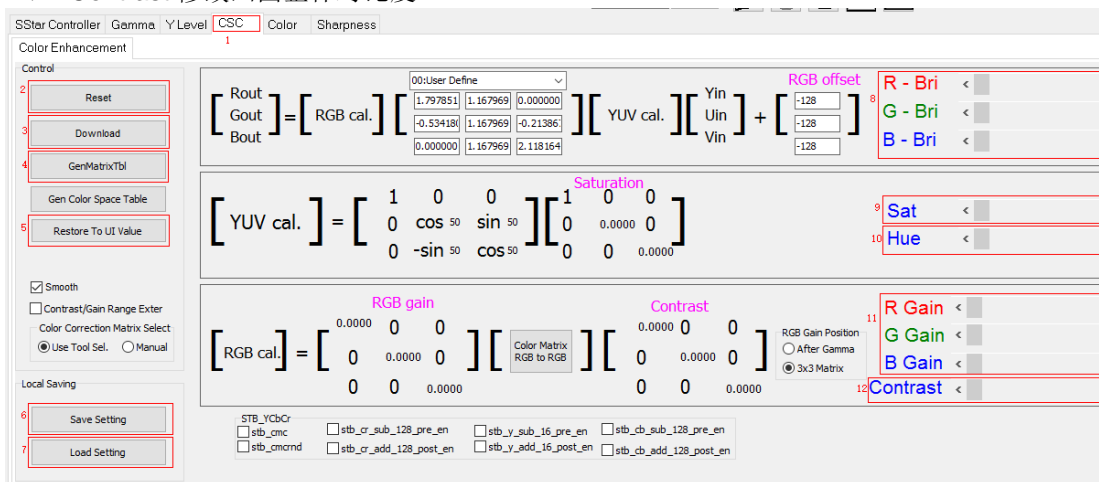
然后 loadsetting，即可看到效果：



3.3. Csc 具体参数说明

- 1、 切换到 CSC 子页面
- 2、 Reset 把当前工具上的参数恢复为初始值。
- 3、 Download 键用于把当前调试的界面参数写入板子端。
- 4、 GenMatrixTbl 按键将当前板子端的 CSC table 参数保存在工具根目录下的 CSC_Parameter.txt 文件，把文件拷贝到系统里，通过命令
`echo CSC_Parameter.txt 100 > /sys/class/mstar/mdisp/pq`
 可以写入即时生效。
- 5、 Restore To UI Value 用于读取板子端当前的数值并显示在工具界面上。
- 6、 Save Setting 用于保存当前工具的参数值。
- 7、 Load Setting 用于导入 Save Setting 保存的参数值并显示到工具界面上。
- 8、 RGB bri 对应 RGB brightness
- 9、 Sat 即 saturation，修改画面整体饱和度。
- 10、 Hue 修改画面整体色调。
- 11、 RGB gain 为 White Balance gain。

12、 Contrast 修改画面整体对比度。



The screenshot shows the 'Color Enhancement' section of the SigmaStar Controller software. The 'CSC' tab is selected. The interface includes several control panels and sliders:

- Control Panel:** Contains buttons for 'Reset', 'Download', 'GenMatrixTbl', 'Gen Color Space Table', and 'Restore To UI Value'. There are also checkboxes for 'Smooth', 'Contrast(Gain Range Exter)', and 'Color Correction Matrix Select' (with 'Use Tool Sel.' selected).
- Local Saving Panel:** Contains 'Save Setting' and 'Load Setting' buttons.
- RGB offset:** A panel with three sliders for 'R - Bri', 'G - Bri', and 'B - Bri'.
- Saturation:** A panel with sliders for 'Sat' and 'Hue'.
- RGB gain and Contrast:** A panel with sliders for 'R Gain', 'G Gain', 'B Gain', and 'Contrast'. The 'Contrast' slider is highlighted with a red box and labeled '12'.
- Mathematical Formulas:**
 - $$\begin{bmatrix} R_{out} \\ G_{out} \\ B_{out} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} RGB \text{ cal.} \\ \begin{bmatrix} 1.797851 & 1.167969 & 0.000000 \\ -0.534181 & 1.167969 & -0.213861 \\ 0.000000 & 1.167969 & 2.118164 \end{bmatrix} \\ YUV \text{ cal.} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{in} \\ U_{in} \\ V_{in} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} RGB \text{ offset} \\ \begin{bmatrix} -128 \\ -128 \\ -128 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$
 - $$\begin{bmatrix} YUV \text{ cal.} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos 50 & \sin 50 \\ 0 & -\sin 50 & \cos 50 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0.0000 & 0 \\ 0 & 0 & 0.0000 \end{bmatrix}$$
 - $$\begin{bmatrix} RGB \text{ cal.} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.0000 & 0 & 0 \\ 0 & 0.0000 & 0 \\ 0 & 0 & 0.0000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} RGB \text{ gain} \\ \begin{bmatrix} 0.0000 & 0 & 0 \\ 0 & 0.0000 & 0 \\ 0 & 0 & 0.0000 \end{bmatrix} \\ Contrast \end{bmatrix}$$
- STB_YCbCr Options:** A grid of checkboxes for various STB_YCbCr settings like 'stb_cmc', 'stb_cr_sub_128_pre_en', etc.

4. SHARPNESS 调节

- 1、勾上 2D Peaking Enable 使能 sharpness 功能。
- 2、Peaking_Bank_refresh 会把当前 HVB Band 的参数设为默认值。
- 3、Save Peaking to file 保存当前主板中的 sharpness 参数到本地目录下 Sharp_Parameter.txt 文件中，通过命令：

echo Sharp_Parameter.txt 8 > /sys/class/mstar/mdisp/pq

可以写入主板即时生效。

若需掉电重启生效，需要手动把 CSC_Parameter.txt 中的参数覆盖到 pq.ini 文件中的如下对应位置即可。

```
#----- Peaking -----
peak_en                = 1           //
lti_en                 = 1           //
lti_median_filter_on  = 1           //
cit_en                 = 1           //
cti_median_filter_on  = 1           //
diff_adap_en          = 1           //
band1_coef             = 0x1D        //
band1_step             = 0x00        //
bnad2_coef             = 0x18        //
band2_step             = 0x01        //
lti_coef               = 0x08        //
lti_step               = 0x02        //
peaking_term1_sel     = 0x00
peaking_term2_sel     = 0x01
peaking_term3_sel     = 0x02
peaking_term4_sel     = 0x03
coring_th1             = 0x02        //
coring_th2             = 0x04        //
cti_coef               = 0x18        //
cti_step               = 0x03        //
band1_pos_limit_th    = 0x40        //
band1_neg_limit_th    = 0x60        //
band2_pos_limit_th    = 0x00        //
band2_neg_limit_th    = 0x60        //
pos_limit_th          = 0x10
neg_limit_th          = 0x20
band2_diff_adp_en     = 1
band1_diff_adp_en     = 1
```

图 9. Peaking Parameter

- 4、Save Setting 保存当前工具界面的参数到本地。
- 5、Load Setting 导入本地保存的参数，并显示在工具上，但是并未写入主板上。
- 6、调节 H gain 方向的 B01、B02 参数可以修改水平方向的 sharpness 强度。
- 7、调节 H Coring 中的 B01、B02 参数改善水平方向 peaking 调节产生的勾边。

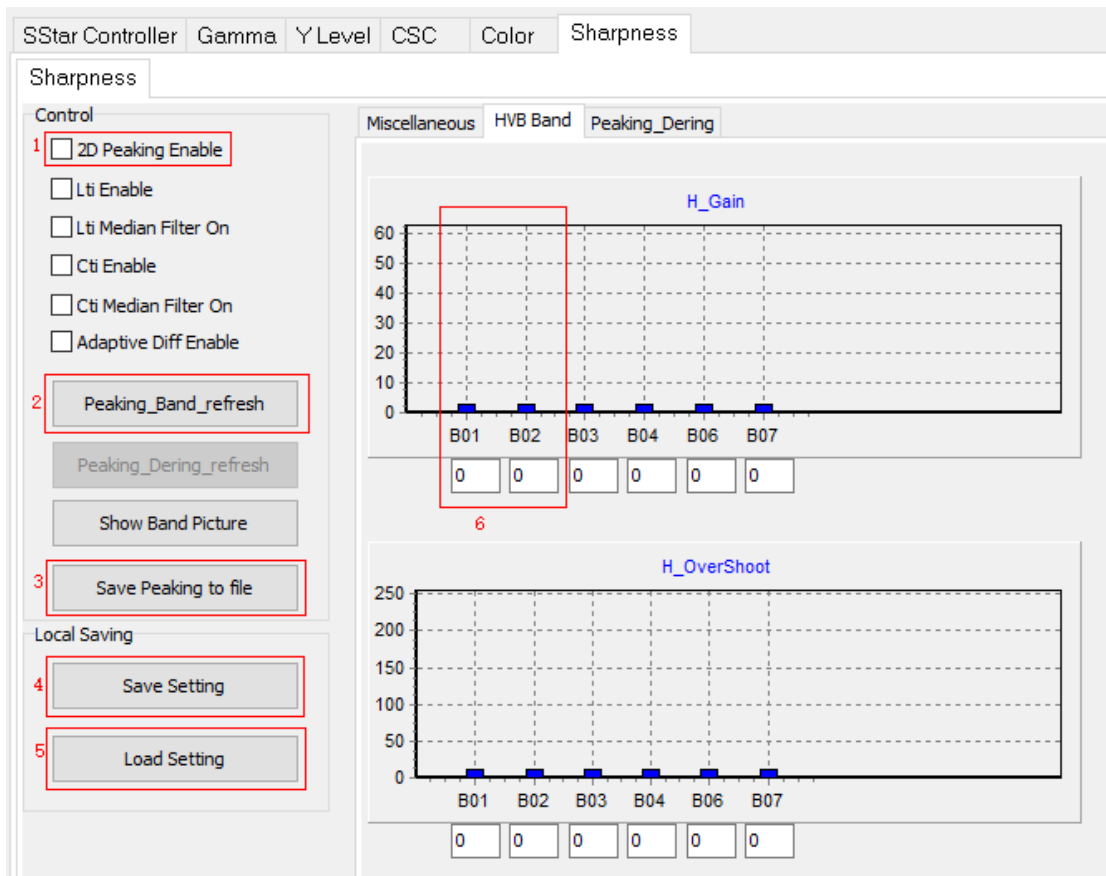


图 10. Sharpness

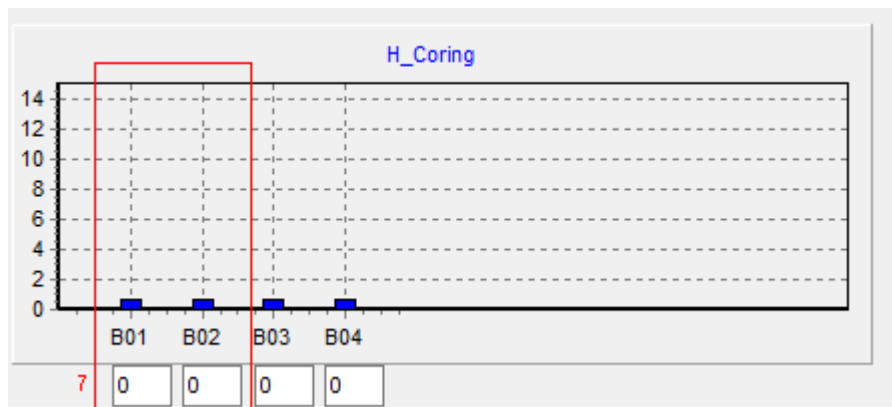


图 11. H Coring

5. 其他

将所有调好的 PQ 参数覆盖到 pq.ini 中并使用以下串口命令可以生效所有 PQ 调节的项目

```
echo pq.ini ffff > /sys/class/mstar/mdisp/pq
```

该命令需要在 DISP 设备初始化之后使用，否则使用无效

以上操作说明针对 SSD20x 平台，PQ 工具部分未说明模块虽然可以操作，但是写入无效，调试的主要操作与模块请参考如上说明，若有补充再更新发出，谢谢。