



MEDIATEK

CONFIDENTIAL B

Basic Tuning Flow – Color Engine 1st Tuning

Smooth Color param

1、确认参数文件camera_COLOR_param_xxx.h中的.COLOR_Method为1，为1表示用smooth color。

2、确认参数文件camera_ISP_common_xxx.h中smooth color的LV和CT阈值

```
.Lv_Env={  
    .u2Length = 6,  
    .IDX_Partition =  
    {-20, 10, 30, 60, 90, 120}  
},
```

LV 阈值设置，可参考
AWB_TAG_ALGO_SCENE_LV来设置

```
.Ct_Env={  
    .u2Length = 10,  
    .IDX_Partition =  
    {2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500}  
},
```

CT 阈值设置，AWB默认输出的最大CCT为6500,因此这边建议最大设到6500，如果AWB那边输出有做特别设置，这边需要同步修改

Color table control bit setting

1、确认color 参数文件中所有color table的control bit位一致。

因为smooth color不会对这些值做插值操作，为避免不可预期的跳变，需要将60组color table设成一致

```
.COLOR_TBL = {  
.cfg_main = {.bits = {.COLOR_C2P_BYPASS=0, .COLOR_P2C_BYPASS=0, .COLOR_YENG_BYPASS=0, .COLOR_SENG_BYPASS=0, .COLOR_HENG_BYPASS=0, .rsv_5=0, .COLOR_ALL_BYPASS=0},  
.c_boost_main = {.bits = {.COLOR_C_BOOST_GAIN=128, .rsv_8=0, .COLOR_C_NEW_BOOST_EN=0, .rsv_14=0, .COLOR_C_NEW_BOOST_LMT =64, .COLOR_C_NEW_BOOST_LMT_U=255},  
.c_boost_main_2 = {.bits = {.COLOR_COLOR_CBOOST_YOFFSET=0, .rsv_8=0, .COLOR_COLOR_CBOOST_YOFFSET_SEL=0, .rsv_18=0, .COLOR_COLOR_CBOOST_YCONST=128}},  
.luma_adj = {.bits = {.COLOR_Y_LEVEL_ADJ=64, .rsv_7=0, .COLOR_Y_SLOPE_LMT=255, .rsv_16=0}},  
.g_pic_adj_main_1 = {.bits = {.COLOR_G_CONTRAST=128, .rsv_10=0, .COLOR_G_BRIGHTNESS=1024, .rsv_27=0}},
```

2、如果60组中有一组有打开memory color，其他59组也一定要打开，如果不需要memory color起作用，可将对应参数设为0. memory color control bit如下：

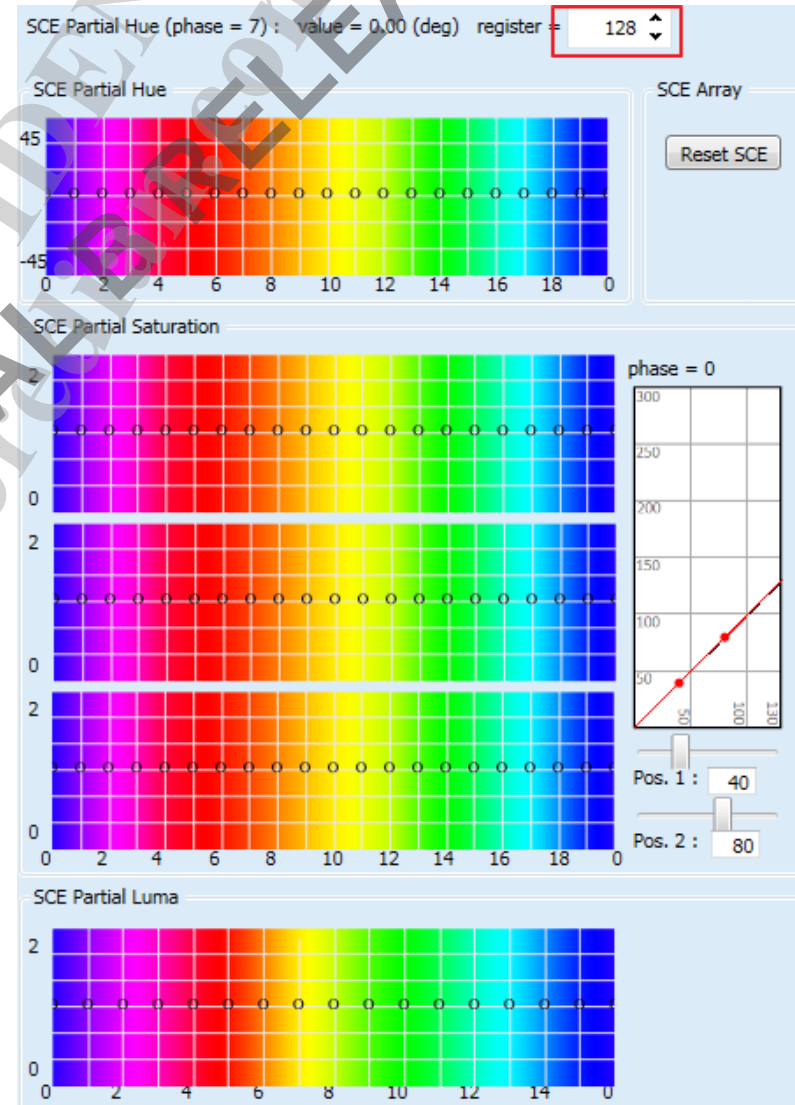
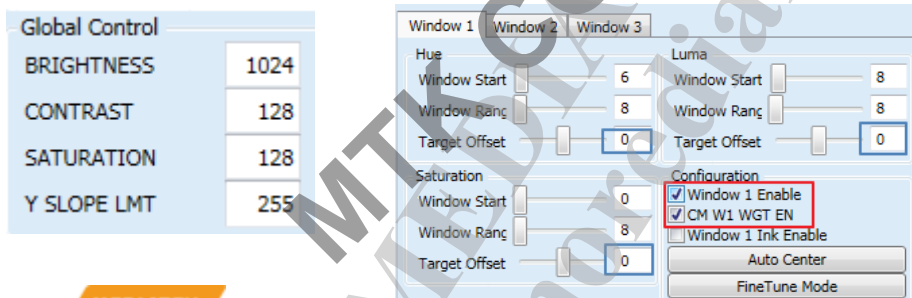
```
.cm_control = {.bits = {.COLOR_CM_BYPASS=0, .COLOR_CM_W1_EN=0, .COLOR_CM_W1_WGT_EN=0, .COLOR_CM_W1_INK_EN=0, .COLOR_CM_W2_EN=0, .COLOR_CM_W2_WGT_EN=0, .COLOR_CM_W2_INK_EN=0, .COLOR_CM_W3_EN=0, .COLOR_CM_W3_WGT_EN=0, .COLOR_CM_W3_INK_EN=0, .COLOR_CM_INK_DELTA_MODE=0, .rsv_11=0, .COLOR_CM_INK_CH=0, .rsv_14=0}},
```

Color table default value

- 如果是平台第一个项目，建议第一版color table在default value的基础上调试。Default value确认方法：

用imagiqSimulator tool或CCT Tool将参数读入tool，确认参数是否都为default，default 参数曲线如右图，默认值为128. 如果不是default，可用tool的reset 功能设为default，然后将color table reset为default再保持即可。

global control的default 参数如下左图，如果开了memory color但不需要让其有作用，可参考如下右图设置：



Color table 1st Tuning(1)

- 1、在设完default value之后，用calibration完或调整好的shading, TSF, awb, CCM, gamma等参数去拍color需要过客观标准的数据，如工信部需要拍D65, TL84, A的24色卡去测color error和饱和度。如果color error和饱和度过不了客观标准，先排除AWB和亮度影响。AWB问题可看灰色块的error，亮度的排除方法可参考如下方法：
- 用imatest 测试色卡，将测试结果保存到excel，找到Delta-E*ab 超过标准的色块，看其Delta-C 是否也超标，如果Delta-C 比较小，但是Delta-E*ab比较大，则可进一步看L-meas 与L-ideal的差异，如果差异较大，表面是亮度差异较大导致的问题，这个时候要先去调整亮度，否则color很难调动。

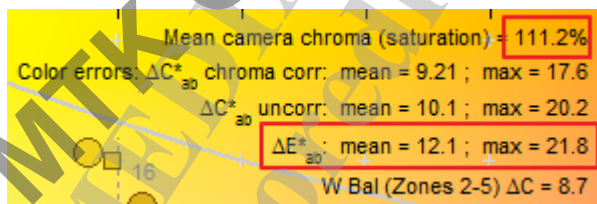
Zone	Delta-E*ab	Delta-C	L-meas	a*-meas	b*-meas	L-ideal	a*-ideal	b*-ideal
1	14.16	13.05	43.04	22.04	21.68	37.54	12.02	13.33
2	9.67	2.66	74.5	14.82	14.89	65.2	14.82	17.55
3	12.66	4.81	62.08	-5.64	-18.86	50.37	-1.57	-21.43
4	15.61	12.86	51.98	-18.83	34.27	43.13	-14.63	22.12

Color table 1st Tuning(2)

- 2、已经排除亮度问题后color error还是超过标准，可先检查是否CCM calibration有问题。
 - 一般是CCM calibration的饱和度设置过高容易导致color error比较大。建议H和A 光的CCM calibration 饱和度设85-95，TL84和CWF可设90-100，D65可设100-110。
 - 按上述操作后，如果CCM calibration出的结果还有个别color pitch 的color error不过，可以单独调整对应color pitch的color engine参数，可用tool量测是Hue差异大还是饱和度差异大，针对问题分别做调整。

3、饱和度不达要求

调整partial hue和partial saturation解决color error的问题后，如果饱和度太低，可以通过color engine 的global saturation来提高饱和度。如果饱和度太高，应该要先降低CCM calibration时设的饱和度。

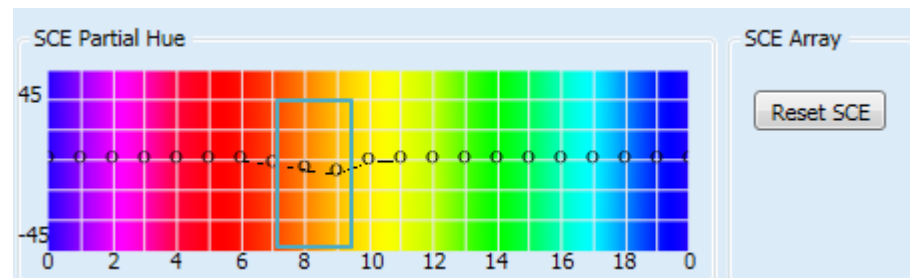


饱和度结果

Color error均值和最大值

Color table 1st Tuning(3)

- 4、lab客观过了之后，如果是前摄的调试，可再针对face调整一下初版color engine参数,调整的参数可新增一组face Capture的参数来合入，这样不会影响到lab景。
- 收集各色温下拍人脸的raw，先挑出各色温AWB和AE基本和target接近但color有明显差异的jpg和raw，模拟出color前后的结果出来，AWB与target接近了，最终的人脸颜色与target有差异，可参考target初步调整对应色温color table的partial Hue。Partial Saturation可后期针对不同问题分别调整。
- 一般人脸正常的颜色的Hue会落入Hue index 6-7之间，但是实际人脸经过AWB和CCM后会有一些偏色，Hue范围会达到8-9，呈现的颜色就是黄绿，我们可以通过SCE Partial Hue将落入index7-9之间的Hue调低一些，这样能改善人脸黄绿问题。
- 为防止人脸不稳导致颜色跳变，scene capture和face capture的参数不应该差异太大。



MEDIATEK

everyday genius