



芯时代 共成长



# UNISOC Android 10 Camera AE3.0 Tuning Guide

## 修改历史

版本号	日期	注释
V1.0	2020/07/13	初稿

Unisoc Confidential For hiar

# 关键字

关键字 : AE3.0

Unisoc Confidential For hiar

# Contents



- 1 原理介绍
- 2 参数介绍
- 3 调试流程
- 4 功能确认
- 5 调试案例
- 6 附：param list

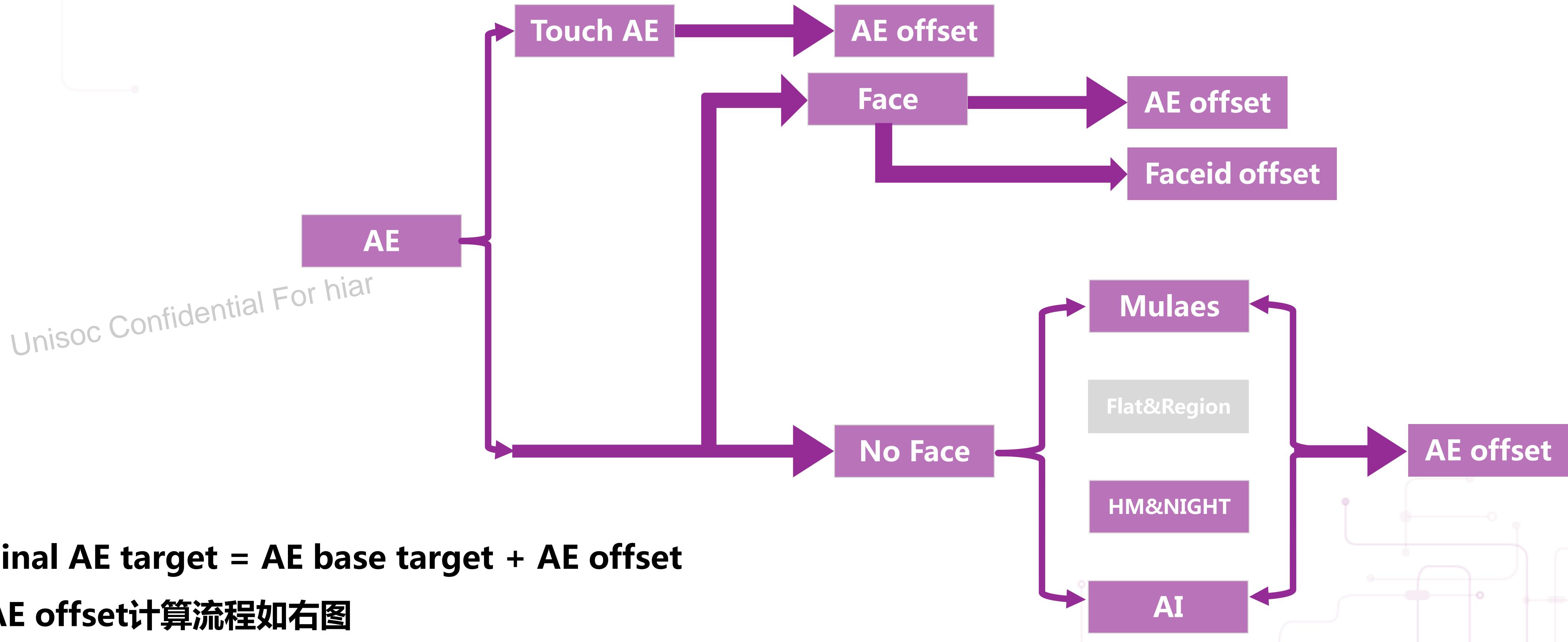
AE ( Auto Exposure ) 模块，可以根据不同的亮度环境，配置不同的 target lum 值，达到适度的图像预期亮度。



Unisoc Confidential For hiar

AE Target 计算可分三种情况

- Touch AE
- 有人脸 AE : Face AE &&Face\_id\_unlock
- 无人脸 AE



## AE模块主要包括UI界面和ISP参数：

### 1. AE table 表生成和导入导出

- NORMAL AE
- CUSTOM AE ( 固定不调试 )
- SCENE AE
- PARAM EXPORT/IMPORT
- AE CHART

### 2. AE weight

### 3. TOUCH AE

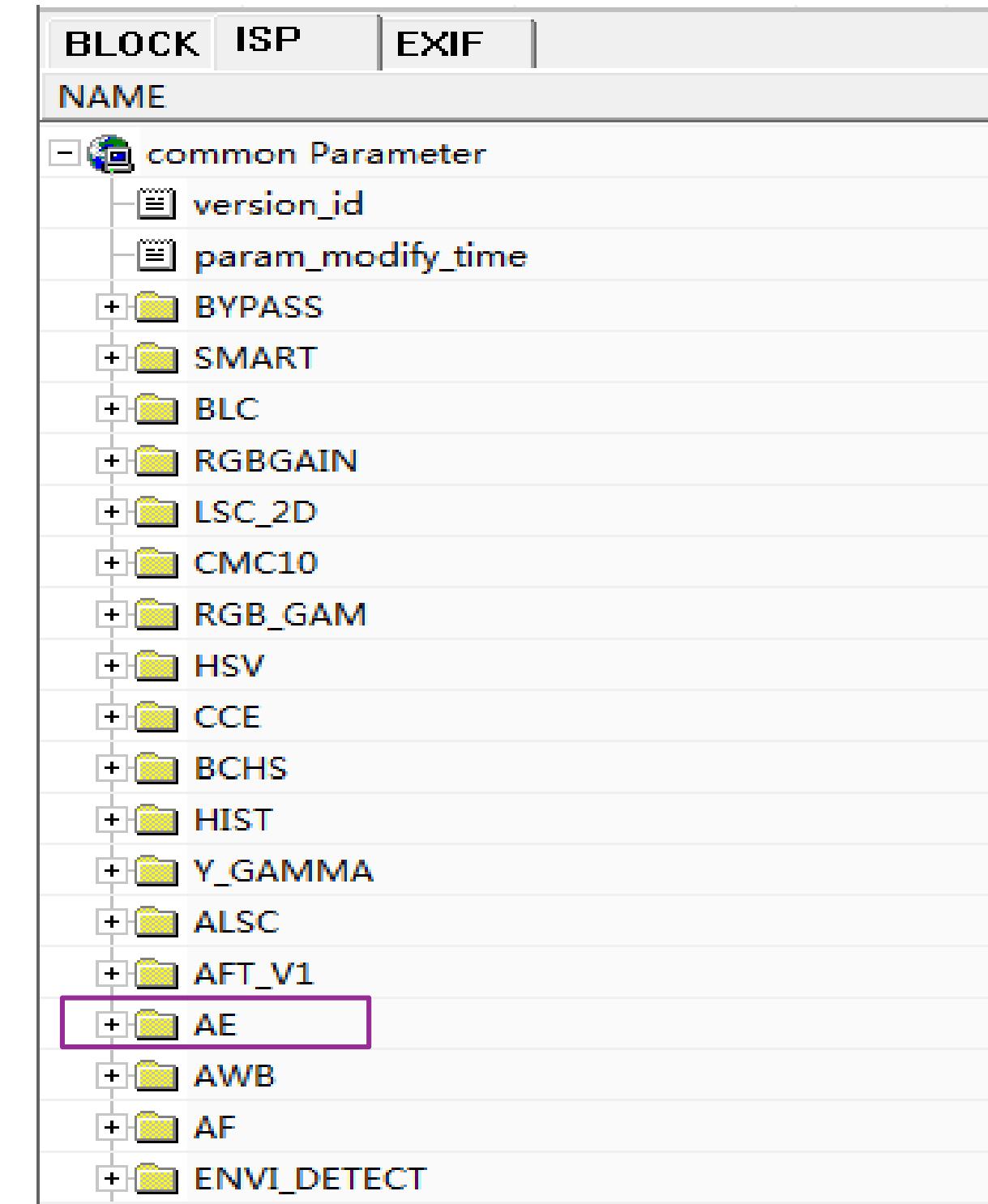
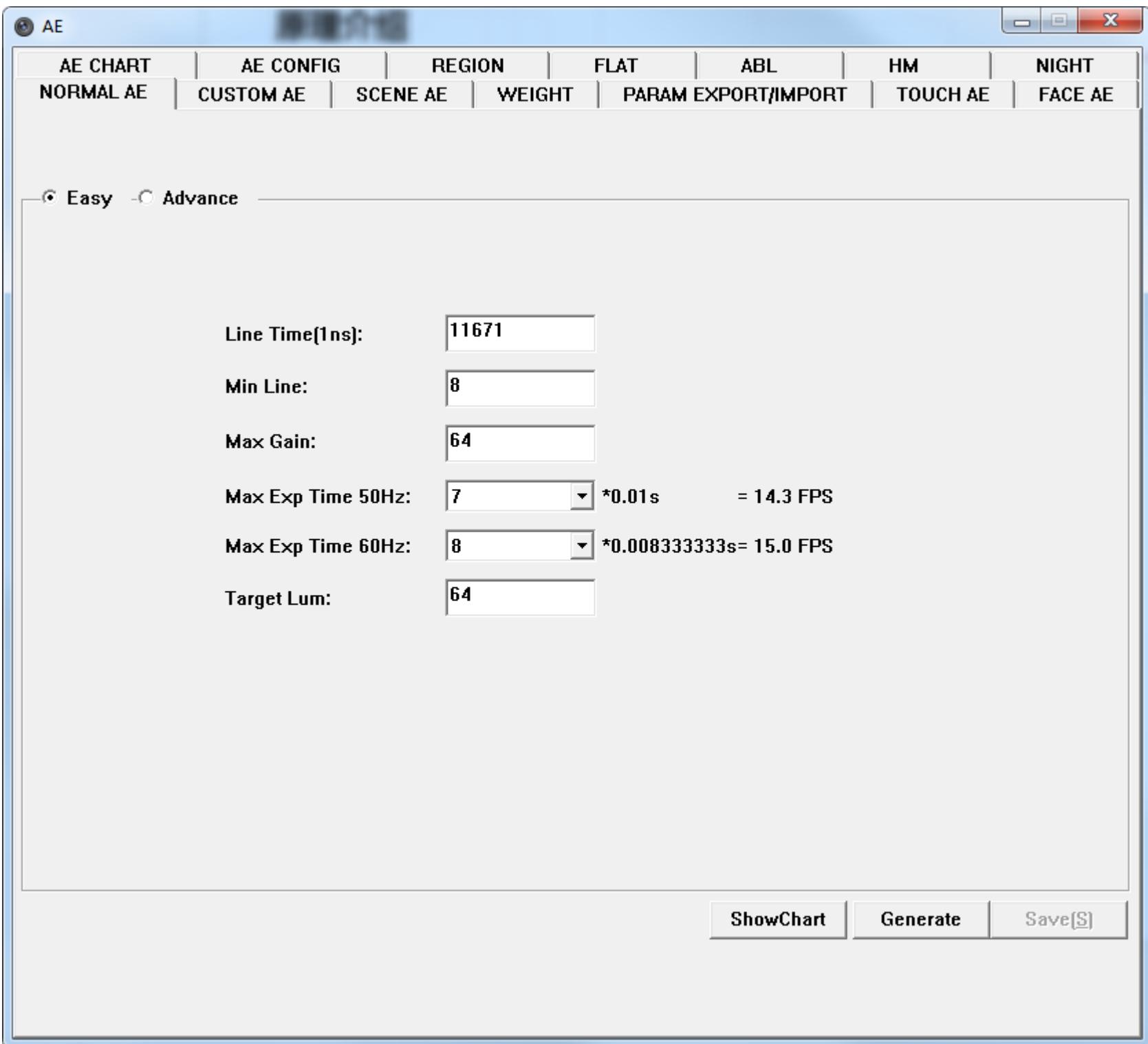
### 4. FACE AE

### 5. Global AE

➤ Mulaes

- Region ( 建议关闭 )
- Flat ( 建议关闭 )
- Abl模块
- HM&Night

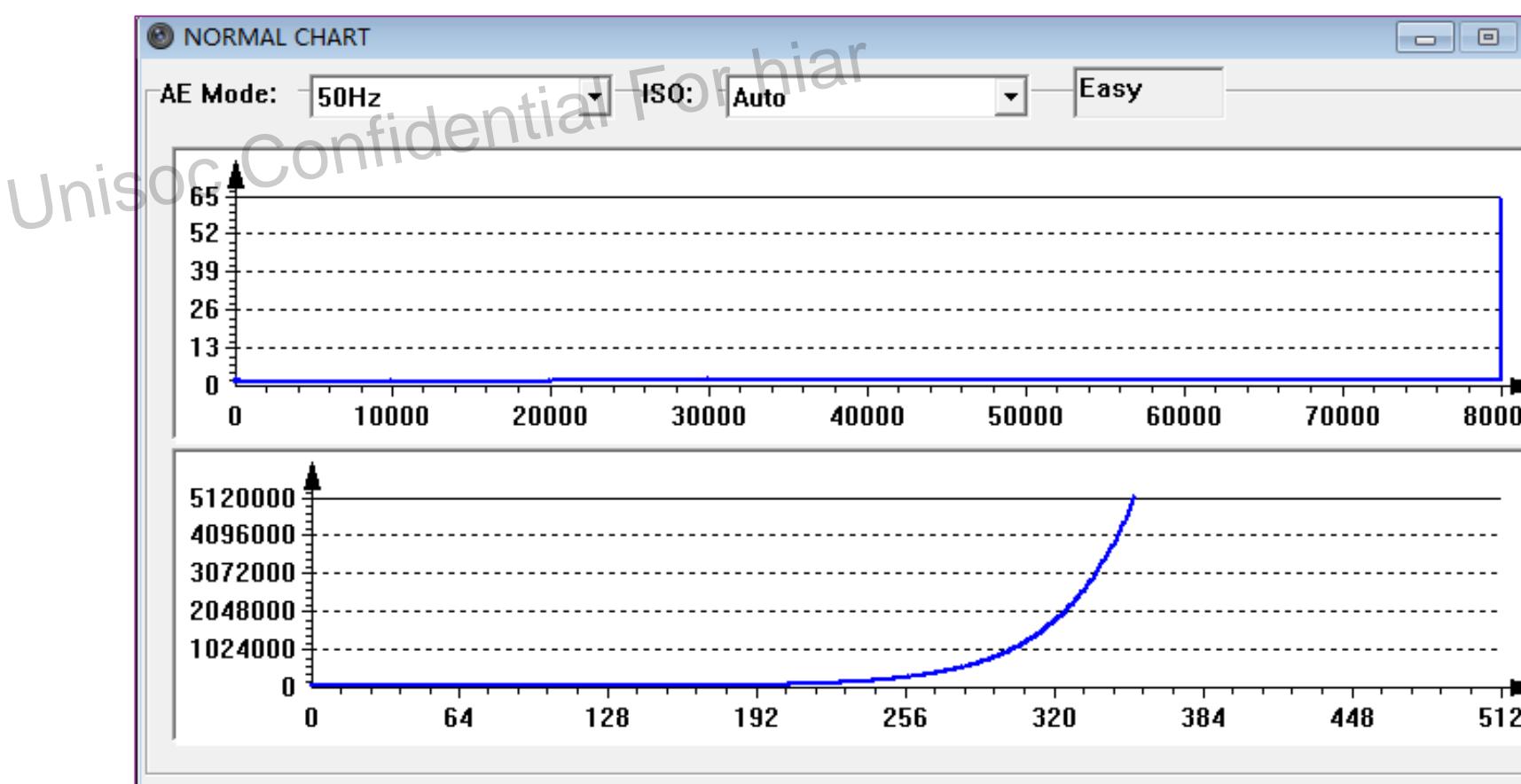
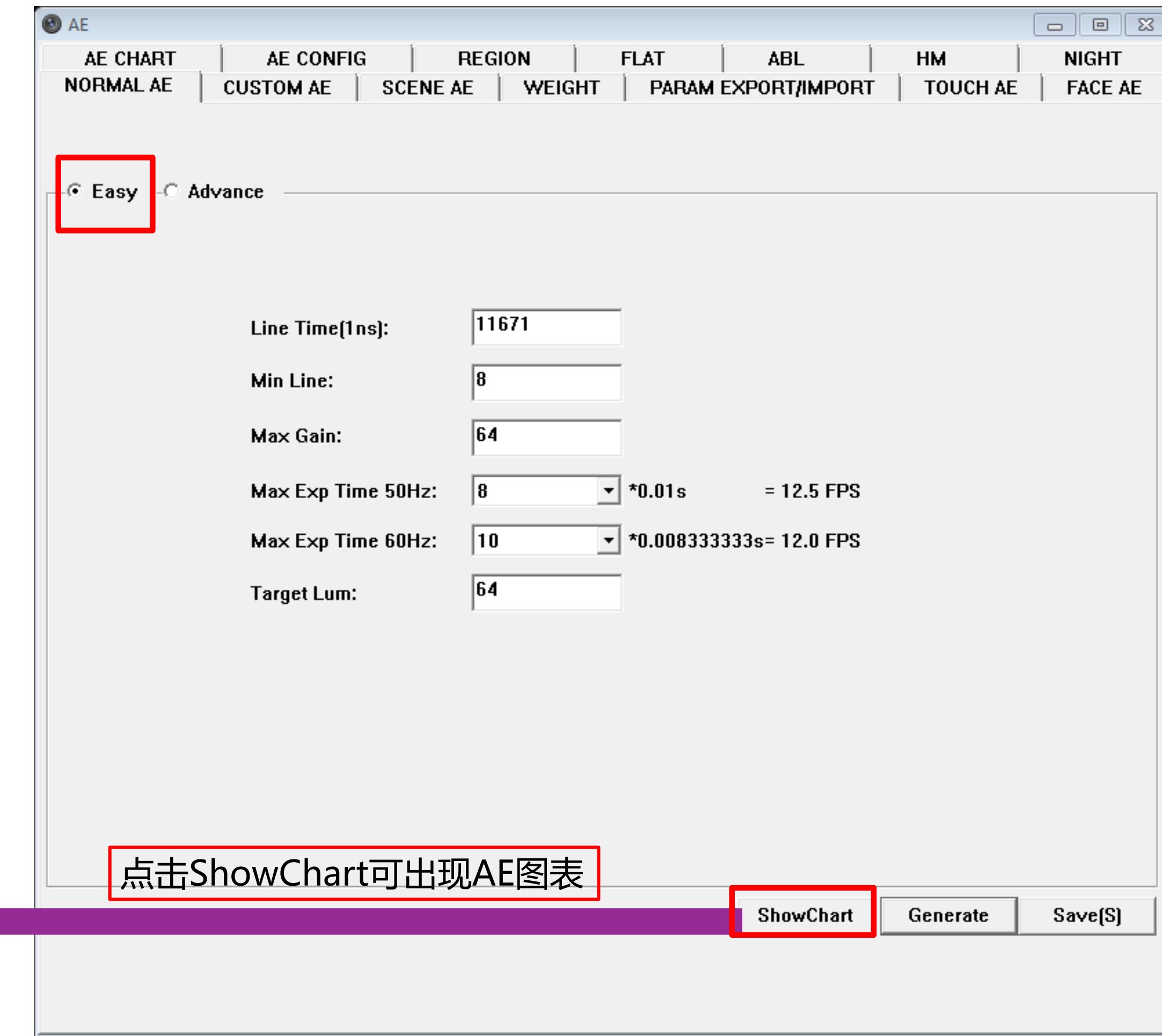
### 6. ISP界面 AE list参数



# 参数介绍-AE table

## • NORMAL AE

分为easy及advance AE模式，easy模式如右图



点击ShowChart可出现AE图表

## • NORMAL AE -Easy

**Line time** : preview状态下sensor曝光一行所占用的时间

( 在driver的sensor.h中查询如下图 )

```
/*line time unit: 1ns*/
#define VIDEO_LINE_TIME 6098
#define PREVIEW_LINE_TIME 11671
#define SNAPSHOT_LINE_TIME 11671
```

**Min line**:preview状态下sensor 支持的最小曝光行 ( 在 driver的sensor.h中查询如下图 )

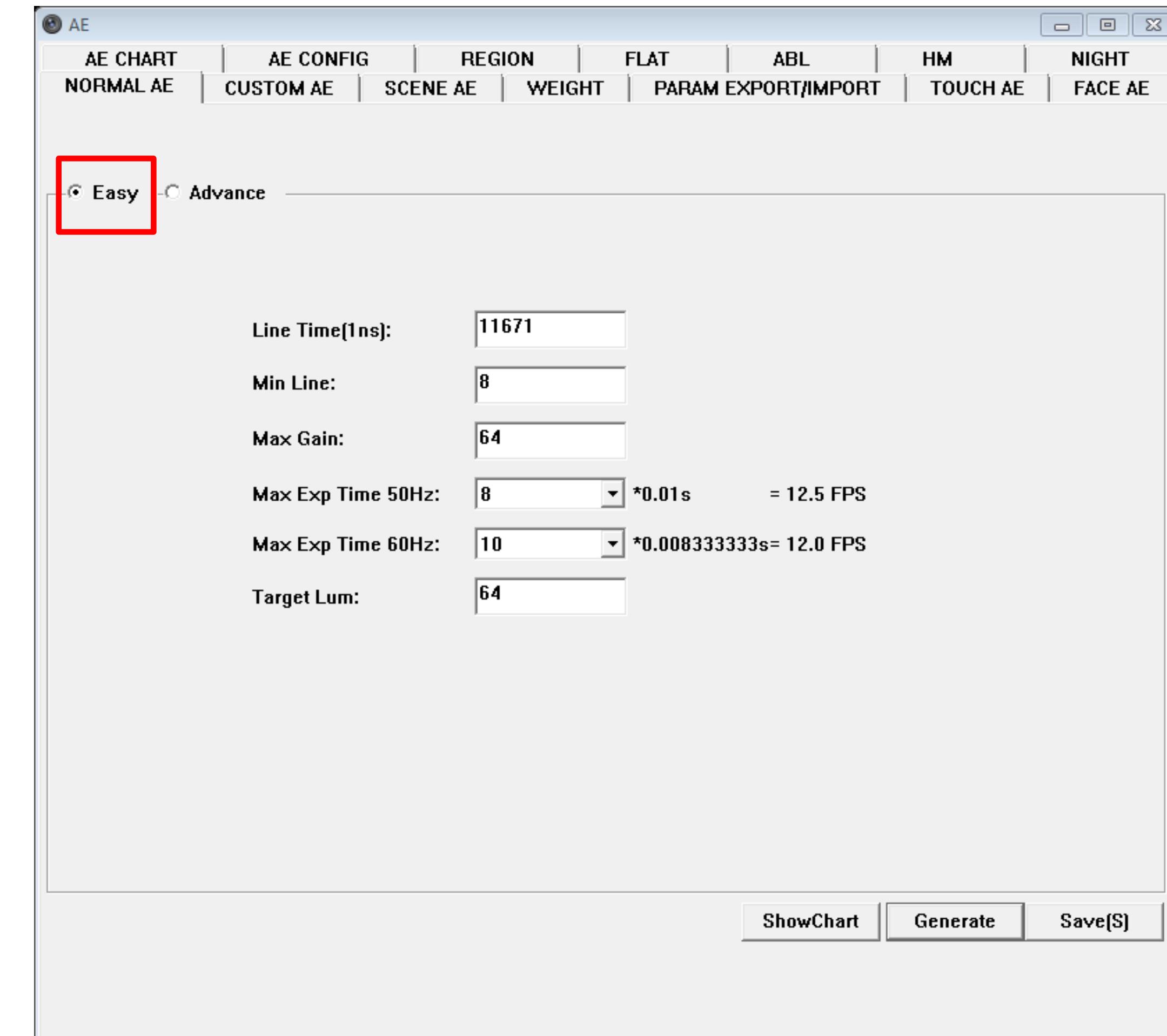
```
/* please ret your spec */
#define FRAME_OFFSET 18
#define SENSOR_MAX_GAIN 0xFO
#define SENSOR_BASE_GAIN 0x20
#define SENSOR_MIN_SHUTTER 8
```

**Max gain**:AE table使用的最大gain

**Max shutter 50Hz**:50hz 下所支持的最大曝光时间。它会影响最小帧率。  $\text{max shutter} = n * 0.01s$

**Max shutter 60Hz**:60hz下所支持的最大曝光时间。它会影响最小帧率。  $\text{max shutter} = n * 0.00833333s$ 。

**Target Lum** : AE的目标亮度base\_target



# 参数介绍-AE table

## • NORMAL AE --Advance

**AE mode:**选择填入50Hz/60Hz模式参数

**Line time :** sensor曝光一行所占用的时间（在driver的sensor.h中查询）

**Min line:**sensor 支持的最小曝光行（在driver的sensor.h中查询）

**outdoor gain:**决定AE table使用的最小gain

**start gain:**设置进入相机时使用的起始gain

**Target Lum :** AE的目标亮度

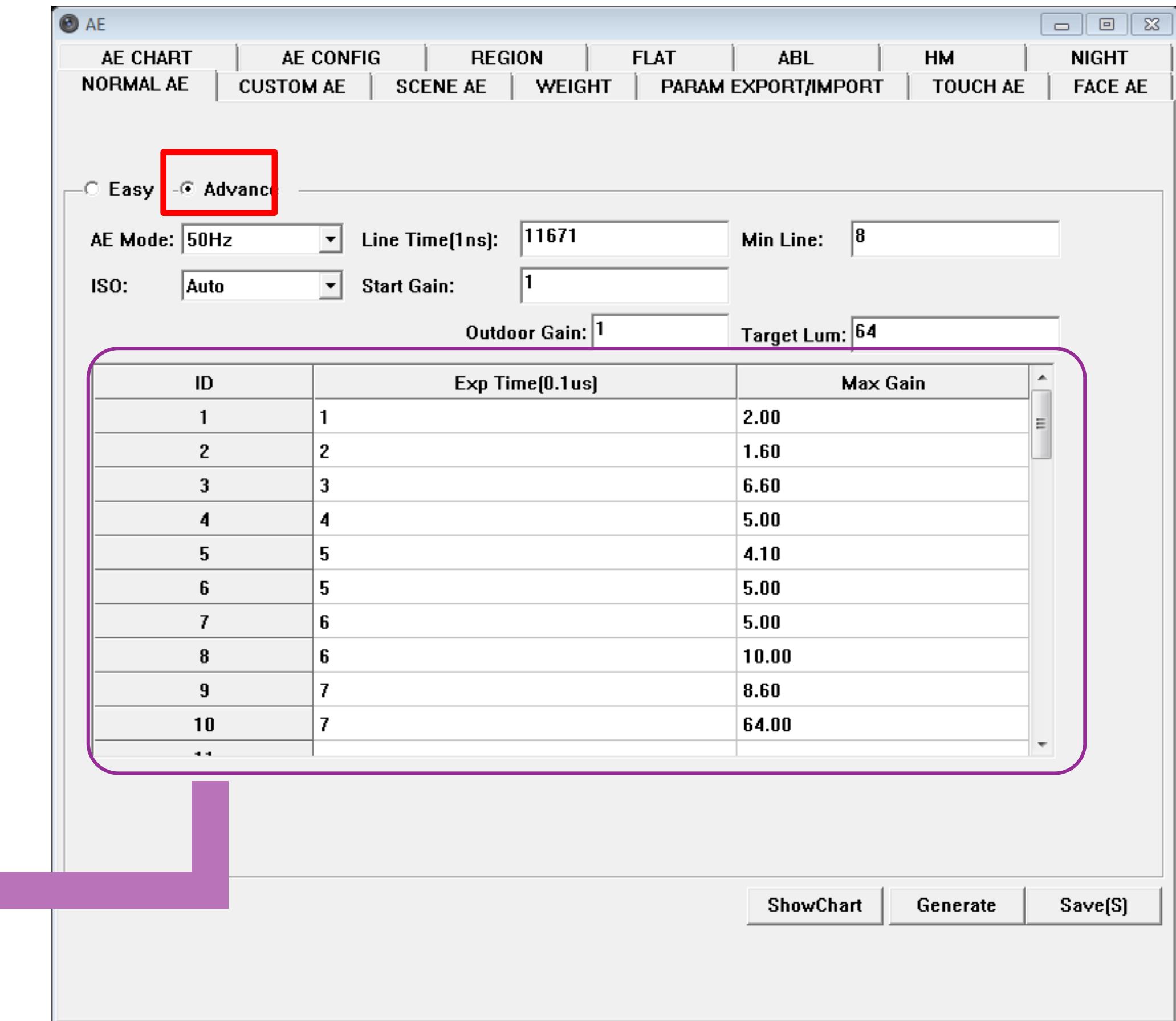
**ISO :** 可指定选择iso档（ISO auto /100 /200 /400 /800 /1600）

• 填入exp time及Max Gain注意规则：

•  $\text{Exp time}_N * \text{Max gain}_N \geq \text{Exp time}_{N+1}$ , 例:  $6 * 25 > 7$

•  $\text{Exp time}_{N+1} * \text{Max gain}_{N+1} > \text{Exp time}_N * \text{Max gain}_N$

例:  $7 * 56 > 6 * 25$



- **Scene AE**

作用：可设定不同场景的AE曝光表

**Enable** : scene模式开关

**scene mode:** 分别建立NIGHT, SPORT, PORTRAIT, LANDSCAPE , FACEID,PANORAMA,VIDEO,VIDEO\_EIS等八种场景，建议NIGHT ( 超级夜景 ) /FACEID ( 人脸解锁 ) 必配。

**Weight mode:**选择测光权重，建议AVG

**Target Lum** : AE的目标亮度

**Ev offset** : 使用的ev\_table的档位 ( 3为offset=0 )

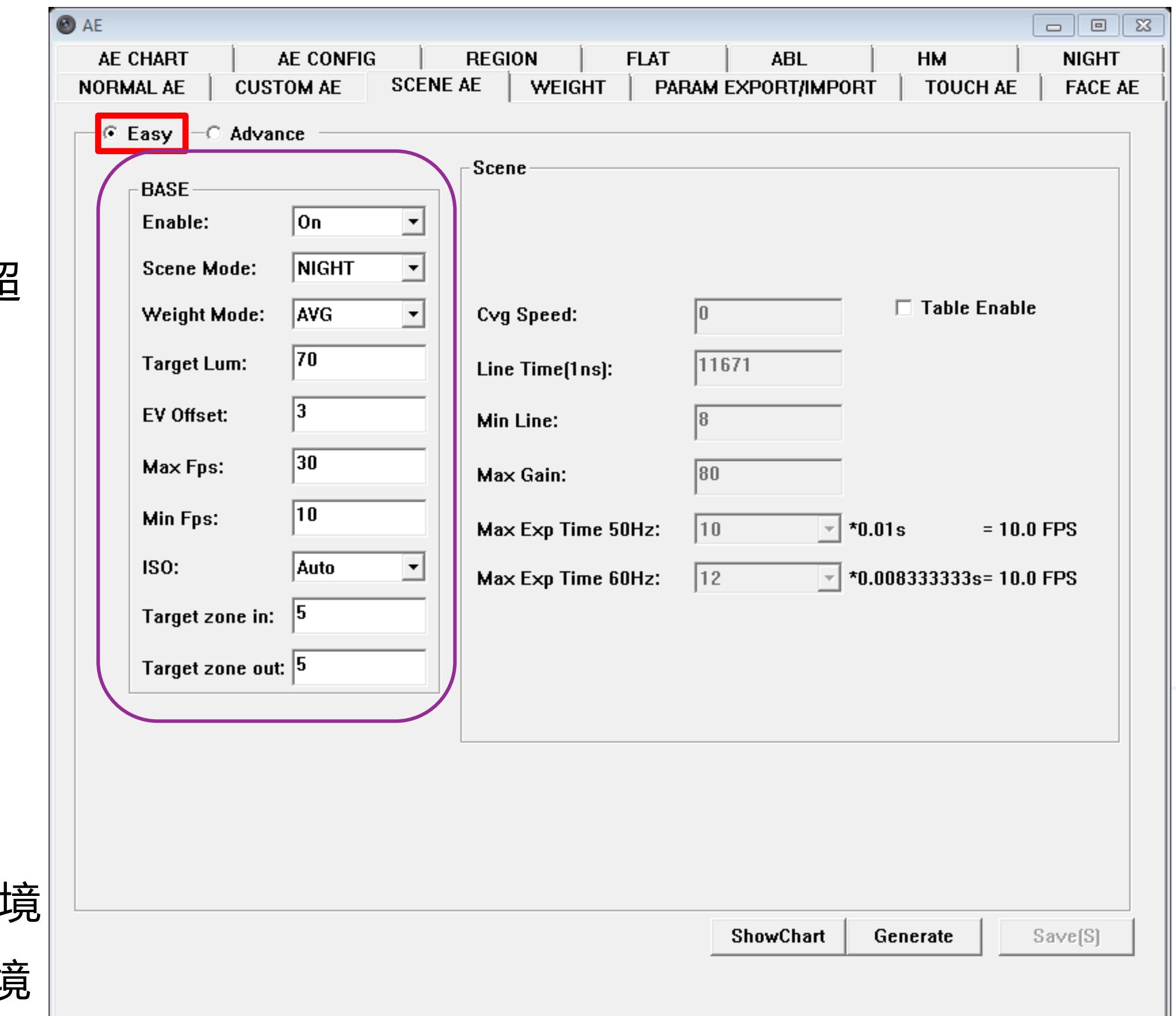
**Max fps** : 支持最大帧率

**Min fps** : 支持最小帧率

**ISO** : 可指定选择iso档 ( ISO auto /100 /200 /400 /800 /1600 )

**Target zone in&& Target zone out** : AE稳定区间判定值，亮度环境从变化到稳定，AE误差在target\_zone\_in区间内判断AE稳定，亮度环境从稳定到变化时，AE误差在target\_zone\_out区间外判断AE重新计算。

( 暂时未使用 )

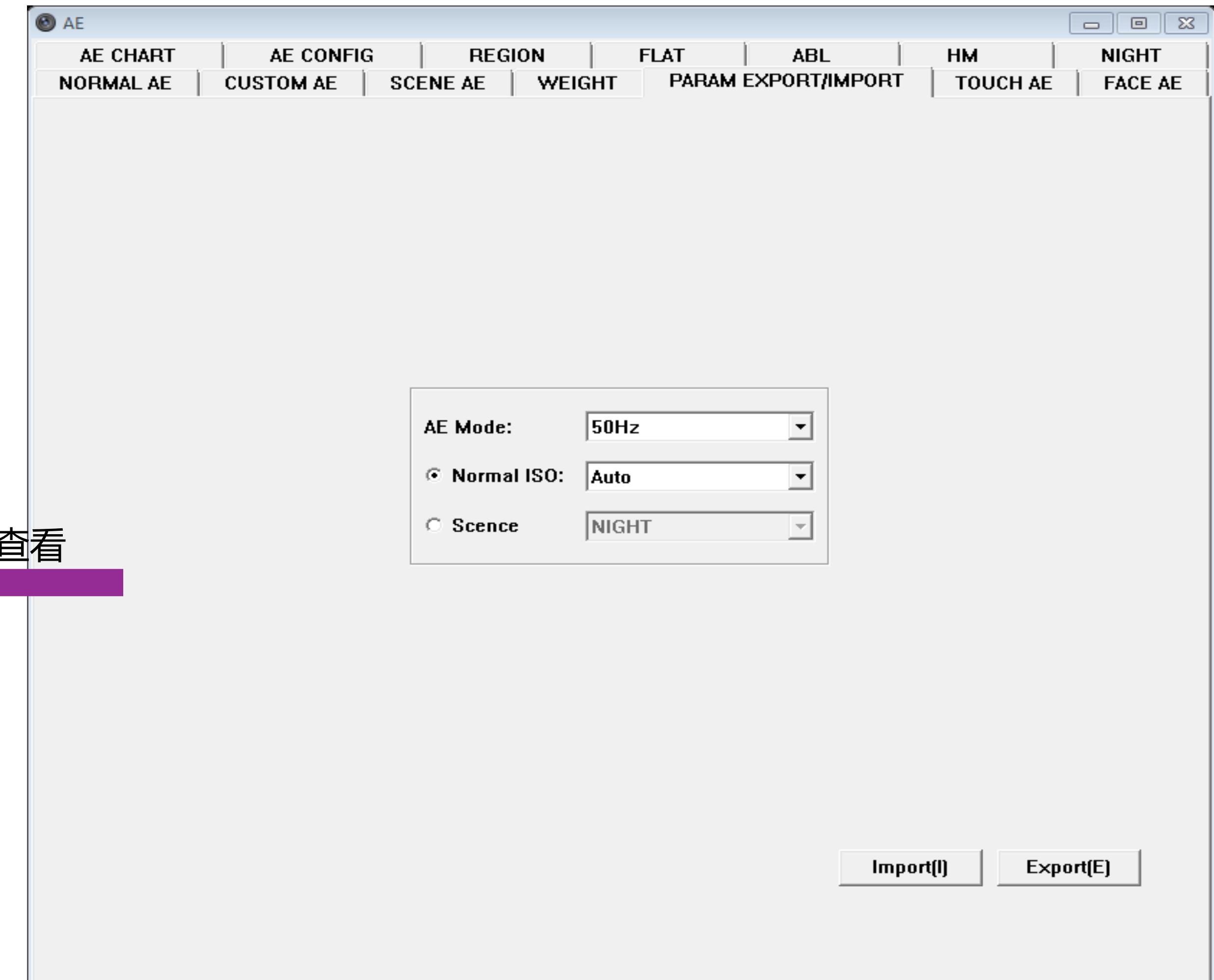


- **PARAM EXPORT/IMPORT :**

此模块可导出导入AE 表。可以将现有的  
50/60Hz 下各iso的AE表，或者各个场景的AE  
表，通过Export导出，也可以将修改过的AE表，  
通过Import导入。

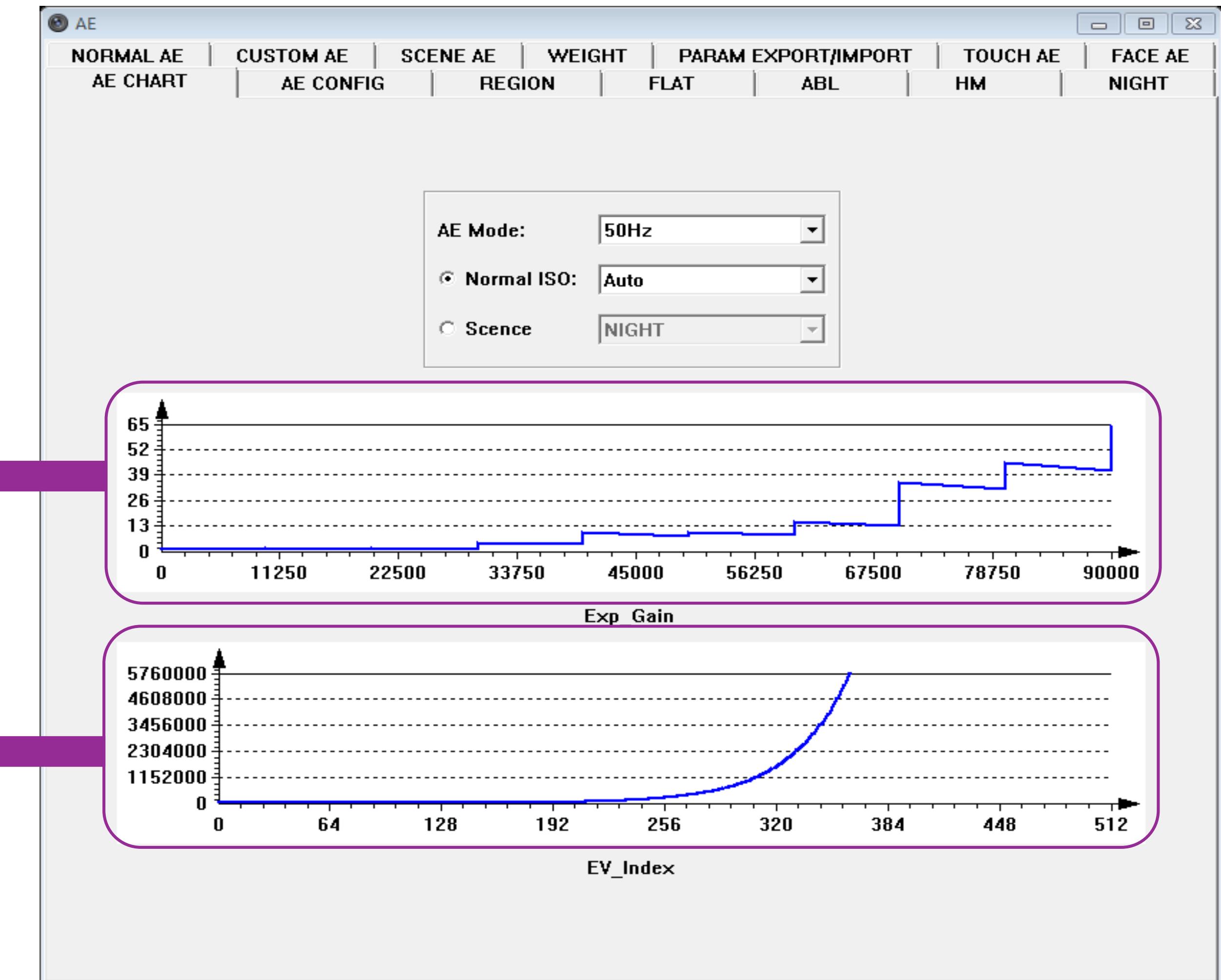
index	exp(hex)	dummy(hex)	again(hex)	start_index	max_index	exp	dummy	again/128
0	0000A0F0	00000000	0080	179	378	41200	0	1
1	0000A0F0	00000000	0084			41200	0	1.03125
2	0000A0F0	00000000	0088			41200	0	1.0625
3	0000A0F0	00000000	008C			41200	0	1.09375
4	0000A0F0	00000000	0090			41200	0	1.125
5	0000A0F0	00000000	0095			41200	0	1.164063
6	0000A0F0	00000000	0099			41200	0	1.195313
7	0000A0F0	00000000	009E			41200	0	1.234375

生成.csv查看



## • AE CHART

**AE CHART**：可直观显示各AE mode、ISO及Scene下AE table中Exp和gain的配比关系



图表示随着曝光时间的增加，Gain的变化趋势。

表示AE table中随着index的增加，Exp\*gain二者乘积的变化。

# 参数介绍-AE weight

- AE weight :

在Weight tab中可以修改不同测光模式下的权重表，测试模式可分为：

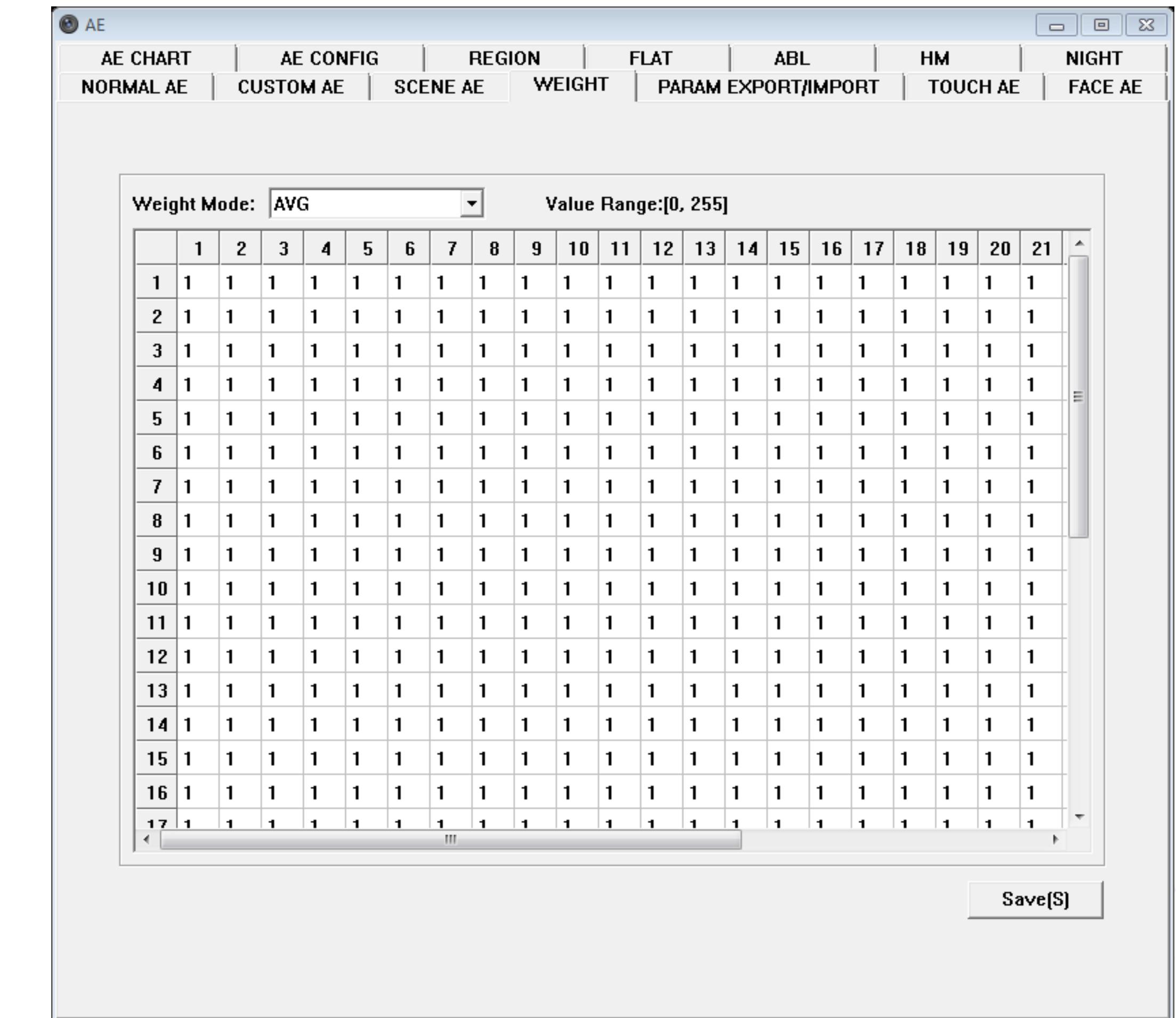
AVG : 平均测光

CENTER : 中心测光

SPOT : 点测光

CUSTOM : 客户自定义

其中权重表是一个32\*32的表格，对应图像中的区域。为了方便修改可以将数据copy到excel表中修改。



- **TOUCH AE**

作用：参数控制touch框的大小、框内的亮度权重。

**Win1\_weight:** 对应整个图像的亮度权重，这个值越大得到的lum 越靠近整个图像的base lum

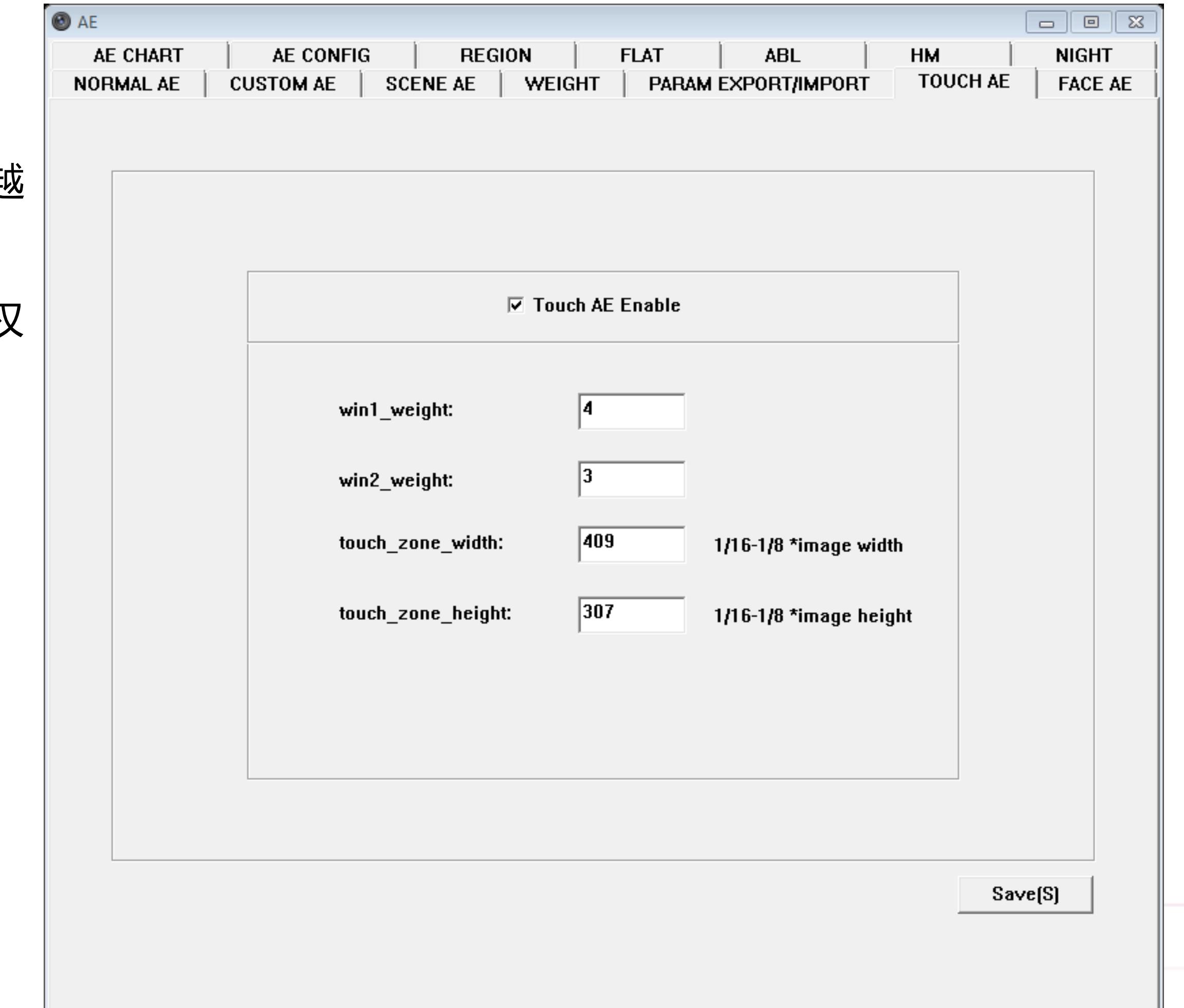
**Win2\_weight:** touch 区域的亮度权重，这个值越大touch ROI 的权重越大，touch亮度变化越明显

建议范围: win1\_weight/ win2\_weight 为4 : 3

**Touch\_zone\_width:** Touch window 的宽

**Touch\_zone\_height:** Touch window 的高

建议范围: [image width/16 , image width/8]



- Face AE

**作用：**根据不同bv设置不同的face target

**Face\_Target：**根据bv分段设置的Face目标亮度。

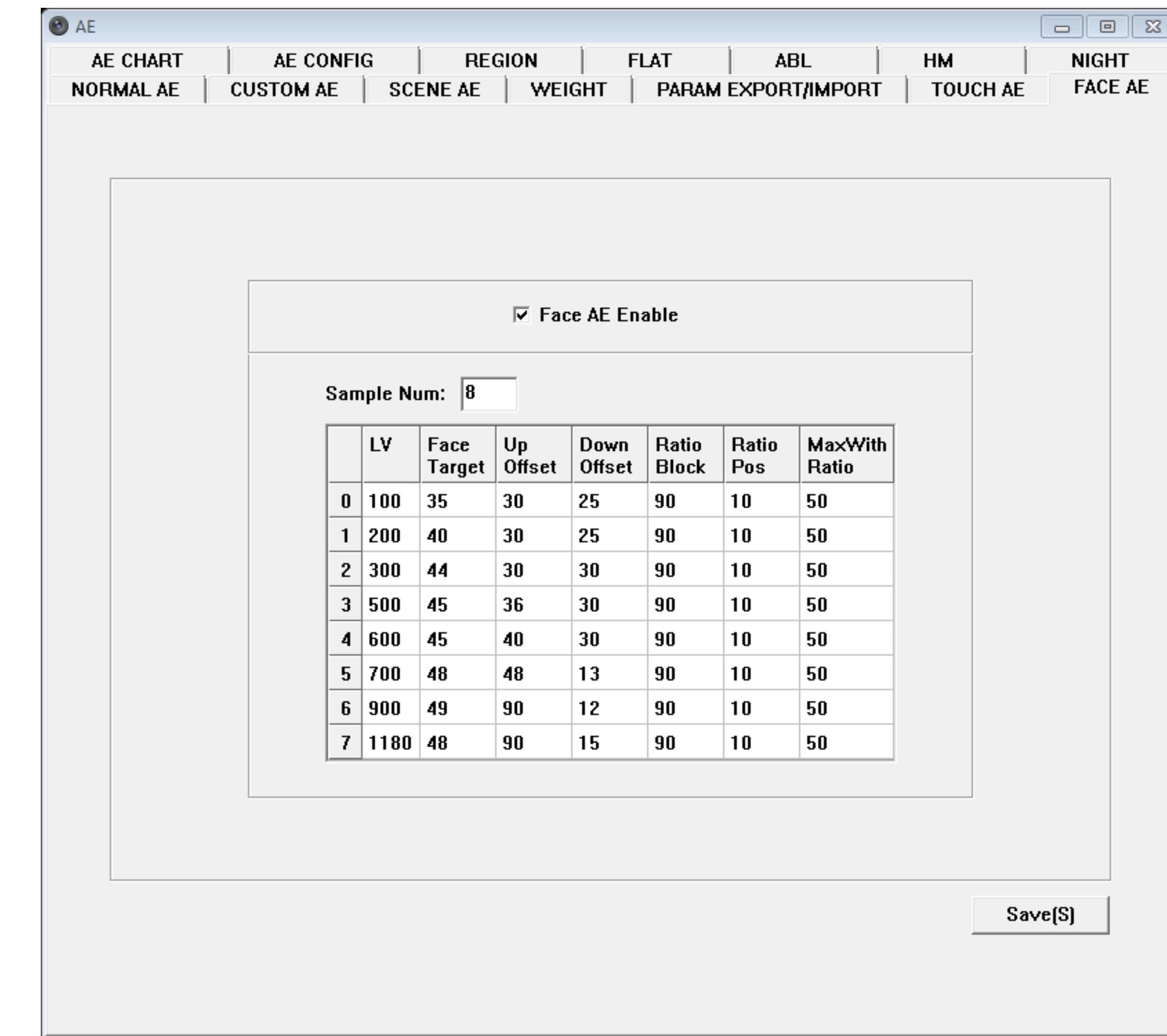
**Up\_Offset:**设置可以增加的门限值，两个bv之间分段进行插值获取。

**Down\_Offset:** 设置可以减少的门限值，两个bv之间分段进行插值获取。

**Ratio\_Block:**多人脸时计算的权重，值越大侧重与人脸大小的方式调整，与 Ratio\_Pos 成对调整 ( Ratio\_Block + Ratio\_Pos = 100)。

**Ratio\_Pos:** 多人脸时计算的权重，值越大侧重与人脸位置的方式调整，与 Ratio\_Block 成对调整 ( Ratio\_Block + Ratio\_Pos = 100)。

**MaxWRatio :**画面中多人脸大小相近情况下过亮抑制权重，值越大多人脸场景中会根据最亮人脸的抑制能力越强。



- Face AE

**Face\_param\_adv**参数：修改人脸亮度的稳定速度

**Face\_param\_adv**参数调整: (一般情况下使用默认参数 )

**trigger\_sensitivity1** : face ae trigger时的亮度区间，数值越大越易trigger。

**trigger\_sensitivity2** : check face ae trigger亮度区间帧数，数值越小越易trigger。

**trigger\_sensitivity3** : 固定值不修改

**trigger\_sensitivity4** : trigger稳定后再次face ae计算周期。

**face\_frame\_thrd** : 人脸消失后维持face ae状态的帧数。

**smooth\_weight** : Face ae offset收敛过程中平滑参数权重值，

[0]表示当前帧权重、[1]表示前一帧权重，依次类推。

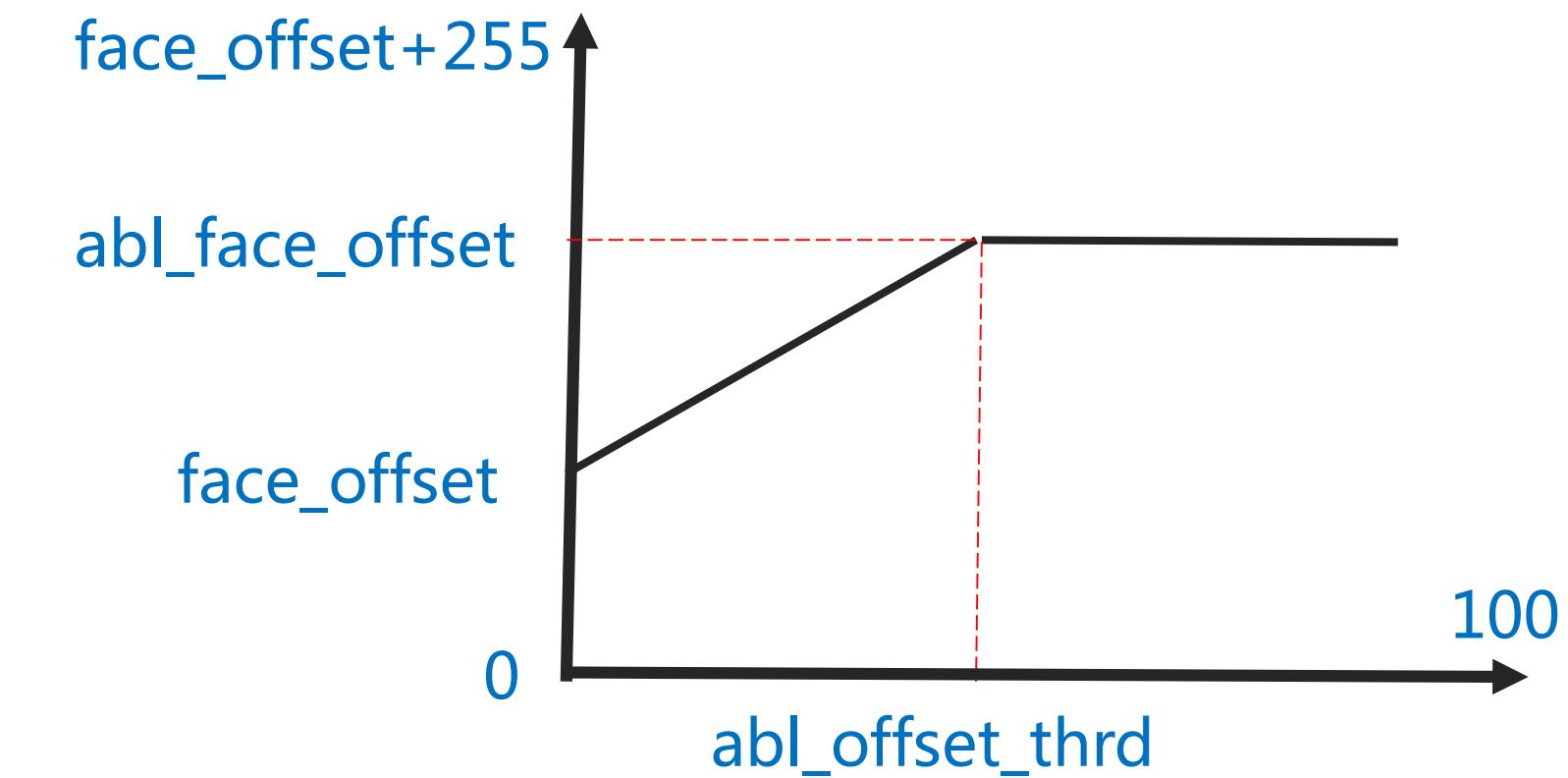
	BLOCK	ISP	EXIF		
NAME				HEX	DEC
-	AE				
-	face_param_adv				
<trigger_sensitivity1></trigger_sensitivity1>		0x28	40		
<trigger_sensitivity2></trigger_sensitivity2>		0x03	3		
<trigger_sensitivity3></trigger_sensitivity3>		0x01	1		
<trigger_sensitivity4></trigger_sensitivity4>		0x01	1		
<face frame="" thrd=""></face>		0x14	20		
-	smooth_weight				
[0]		0x1E	30		
[1]		0x1E	30		
[2]		0x14	20		
[3]		0x0A	10		
[4]		0x0A	10		

## • Face AE

**参数作用：**逆光场景，在Face AE的基础上，再次提亮人脸，

根据不同的逆光偏移offset，输出不同的ae target

abl_face_offset	0x32	50
abl_offset_thrd	0x64	100



**abl\_face\_offset**：逆光偏移offset

**abl\_offset\_thrd**：逆光门限值，大于此门限值，输出全部的abl\_face\_offset，中间插值关系如图1

使用此参数，ABL必须打开

## • Face AE

**参数作用：**增强人脸识别度，改善人脸稍微偏转未识别的问题。  
通过中心人脸和全局人脸设置不同的权重，提高人脸的识别度。

**face\_roi\_ratio**：设置中心人脸识别框大小，图1中人脸红框

**face\_weight1**：中心人脸权重。图1中人脸红框

**face\_weight2**：全局人脸权重，图1中人脸黄框。

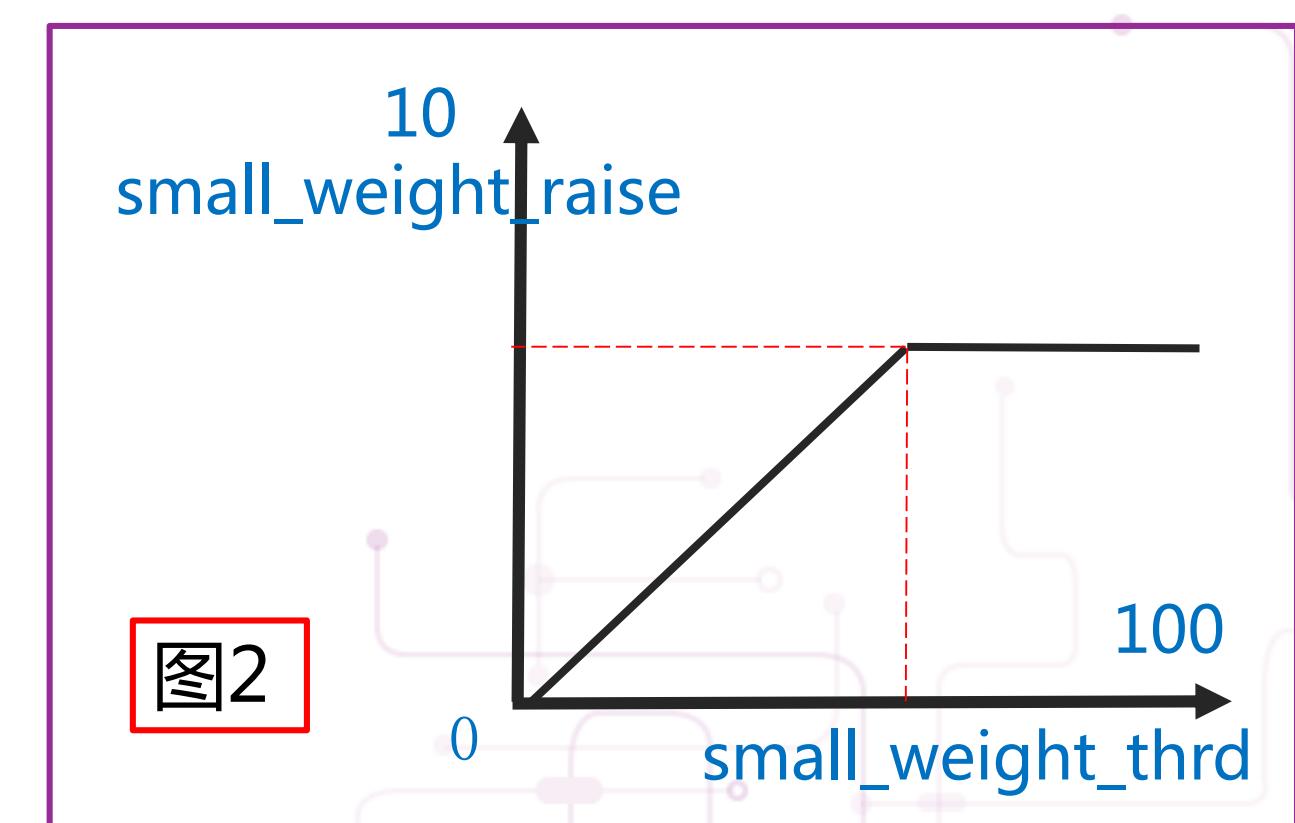
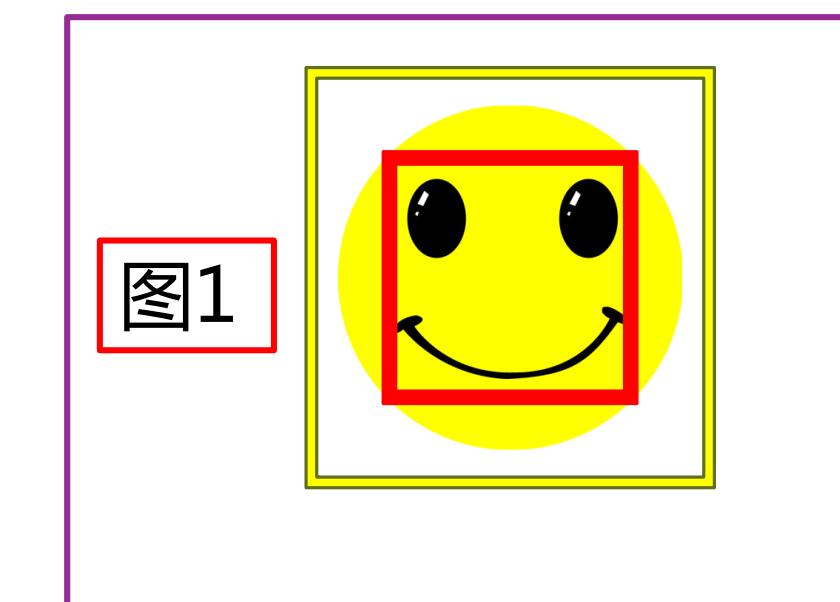
**small\_weight\_thrd**：红框中人脸权重的门限值。（人脸占 block 的数量）

**small\_weight\_raise**：红框中人脸权重提升值。（权重加值，直接叠加到 face\_weight1）

红框人脸权重是 weight1 加上图2曲线计算出的 weight raise

黄框人脸权重是 weight2

abl_face_offset	0x32	50
abl_offset_thrd	0x64	100
face_roi_ratio	0x19	25
face_weight1	0x03	3
face_weight2	0x01	1
small_weight_thrd	0x1E	30
small_weight_raise	0x00	0
offset_ratio_thrd	0x04	4
offset_ratio_value	0x32	50



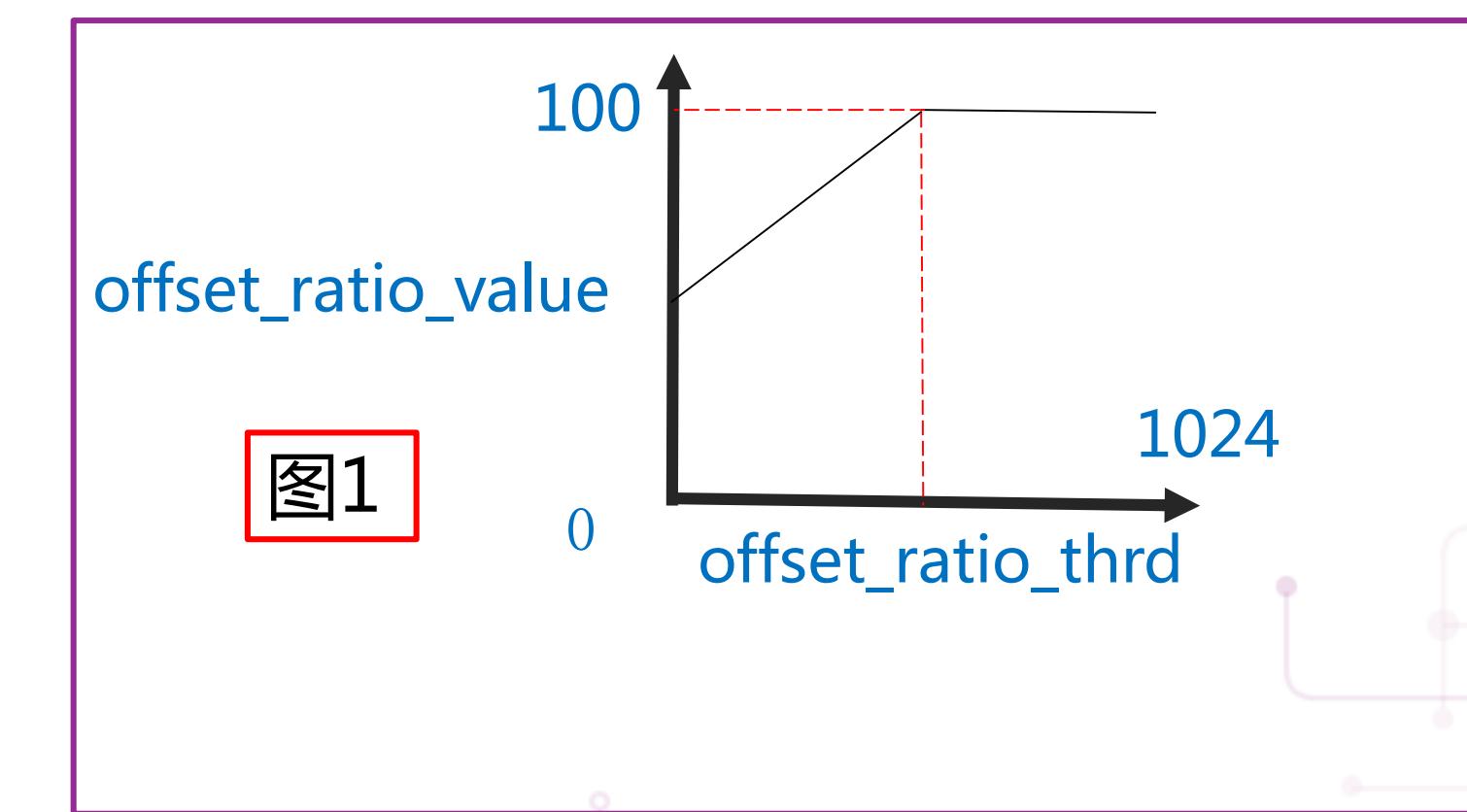
- Face AE

**参数作用：**适用于人脸占比小的场景,通过判断人脸占比大小,输出不同的face offset 值。

**offset\_ratio\_thrd** : 判断人脸占比门限值

**offset\_ratio\_value** : 当人脸的占比小于门限值时，在正常 face ae输出的face offset基础上，叠加的offset最低百分比

abl_face_offset	0x32	50
abl_offset_thrd	0x64	100
face_roi_ratio	0x19	25
face_weight1	0x03	3
face_weight2	0x01	1
small_weight_thrd	0x1E	30
small_weight_raise	0x00	0
offset_ratio_thrd	0x04	4
offset_ratio_value	0x32	50



- **Face – Faceid offset**

**参数作用：可单独设置人脸解锁状态下的目标亮度**

**u4fdunlock\_enable**: 人脸解锁调试参数的使能开关

**u4fdunlock\_face\_target** : 人脸解锁时的人脸目标亮度

**u4fdunlock\_face\_weight1** : 人脸解锁时的中心人脸区域权重

**u4fdunlock\_face\_weight2** : 人脸解锁时的全局人脸区域权重

**u4fdunlock\_face\_roi\_ratio** : 人脸解锁时的中心人脸区域百分比

**u4fdunlock\_unlinear\_cancel** : 人脸解锁时背景亮度是否参与face ae计算

**u4fdunlock\_up\_limit** : 人脸解锁时的目标偏移的上限值

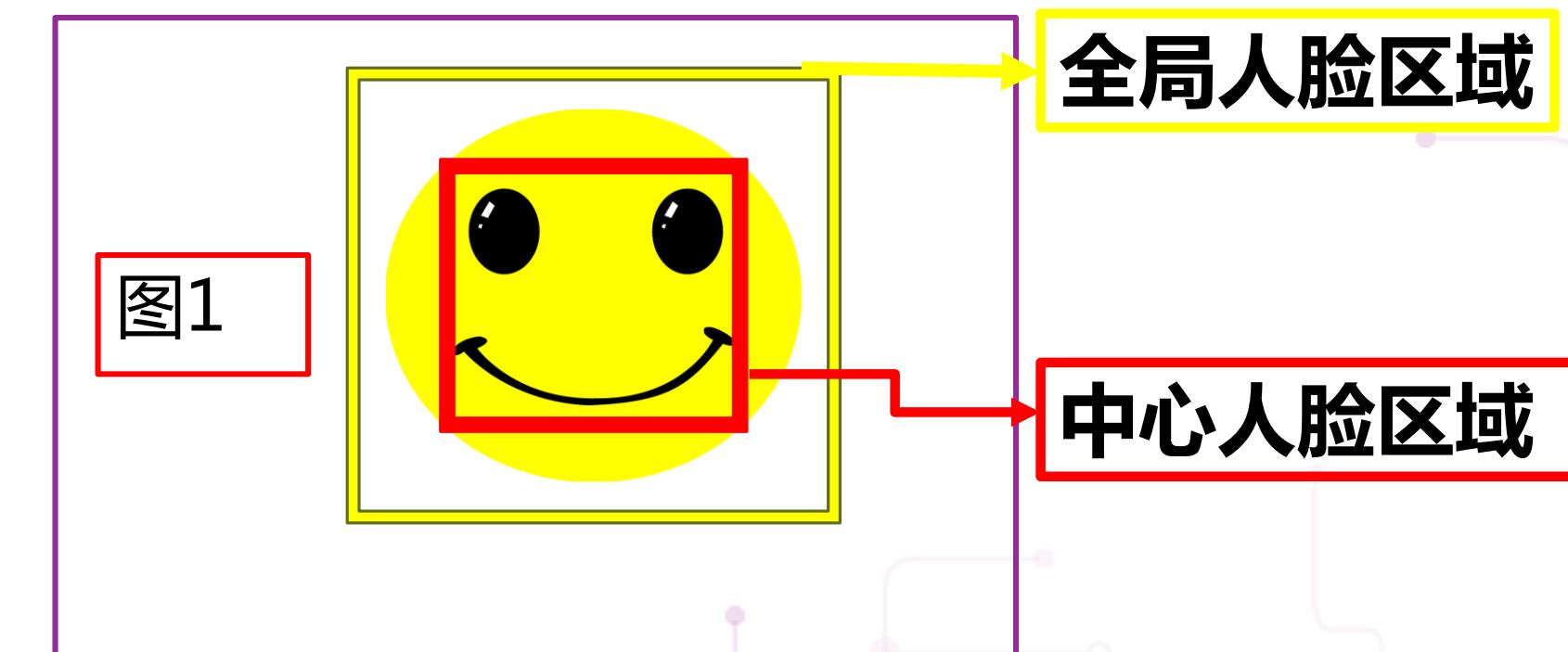
**u4fdunlock\_down\_limit** : 人脸解锁时的目标偏移的下限制

注：预览进入face id unlock需先输入以下命令

```
adb shell setprop persist.vendor.isp.ae.set.test_faceid on
```

关闭预览功能命令：adb shell setprop persist.vendor.isp.ae.set.test\_faceid (除on以外任何值)

NAME	HEX	DEC
face_param		
u4fdunlock_enable	0x01	1
u4fdunlock_face_target	0x50	80
u4fdunlock_face_weight1	0x03	3
u4fdunlock_face_weight2	0x01	1
u4fdunlock_face_roi_ratio	0x01	1
u4fdunlock_unlinear_cancel	0x01	1
u4fdunlock_up_limit	0xB4	180
u4fdunlock_down_limit	0x3C	60



- Face AE--debug

Exif Parameter		
<b>AE3.0</b>		
size	0x041938	268600
version	0x05	5
alg_version		
cur_lum_w	0x87	135
cur_lum_avg	0x83	131
<b>cur_bv</b>	<b>0x0488</b>	<b>1160</b>
abl_target_offset	0x00	0
<b>fd_ae_target_offset</b>	<b>0x4C</b>	<b>76</b>
face		
version	0x00	0
enable	0x01	1
debug_level	0x00	0
real_target	0x00	0
default_target	0x00	0
current_lum	0x87	135
current_linear_lum	0x5F	95
cnt_linear_num	0x2A5D	10845
cnt_no_linear_num	0x0DF2	3570
frame_ID	0x00	0
fd_count	0x14	20
tar_offset	0x51	81
face_status	0x04	4
<b>face_num</b>	<b>0x01</b>	<b>1</b>
fd0.face_num	0x01	1
fd0.cnt_linear	0x2A5D	10845
fd0.cnt_no_linear	0x0DF2	3570
fd0.img_lum	0x87	135
fd0.img_linear_lum	0x5E	94
<b>fd0.face_offset</b>	<b>0x50</b>	<b>80</b>

当前场景BV值

当前使用的face\_offset,  
fd0.face\_offset≠fd\_ae\_target\_offset时,请关注参数中设置的门限值  
up\_limit/down\_limit。

当前场景中人脸个数

算法计算出face\_offset

face_target	0x28	40
up_limit	0x4C	76
down_limit	0x20	32
ratio_block	0x5A	90
ratio_position	0x0A	10
max_with_ratio	0x32	50

**Mulaes** : 根据不同bv设置不同的target。

如右图1所示各bv填入期望的T Lum ,  
两个bv之间T Lum通过插值产生 ( 如图2 ) 。

**图1**

Enable	Mulaes		Region			Flat			
	SampNum	6	4	5					
	LV	T Lum	LV	Index	UpRatio	DnRatio	LV	Index	Ratio
0	0	40	400	0	256	256	450	0	256
1	400	40	500	1	256	256	600	0	256
2	600	60	950	1	256	256	850	1	256
3	900	60	1100	2	256	256	950	1	256
4	1000	80					1150	2	256
5	1200	80							
6									
7									



## Mulaes Debug exif信息

查看信息可以得出最终lum：  
 $Final\_target\_lum = target\_lum\_ori + target\_offset$

target_lum_ori	0x40	64	→ 设定的base亮度
target_range_in_zone	0x05	5	
target_range_out_zone	0x0A	10	
final_target_lum	0x2D	45	→ 最终亮度
final_target_offset	0xED	-19	

└ mulaes			
enable	0x01	1	→ 开关
debug_level	0x01	1	
real_target	0x40	64	
cur_bv	0x02AC	684	→ 当前bv
artifact_tar	0x00	0	
target_offset	0xFFED	-19	计算出的offset
param.enable	0x01	1	

# 参数介绍-Region

固定关闭

Region : 检测画面过曝与欠曝区域，调整各区块target，减轻曝光不合理区块的曝光或欠曝问题。

将图片分成五个统计区域（图1），分别为上、下、左、右和中心，计算区域亮度差（CU）、（CD）、（CL）、（CR）、（UD）（LR），将各亮度差与设定的阈值作比较，计算出最终的亮度补偿值。

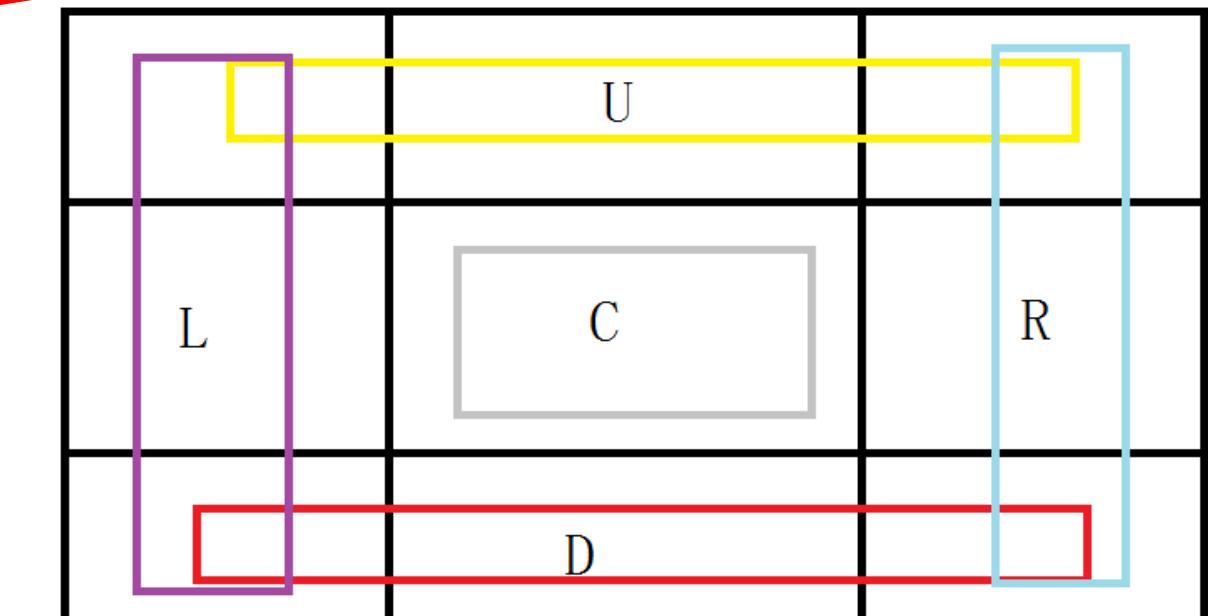


图1

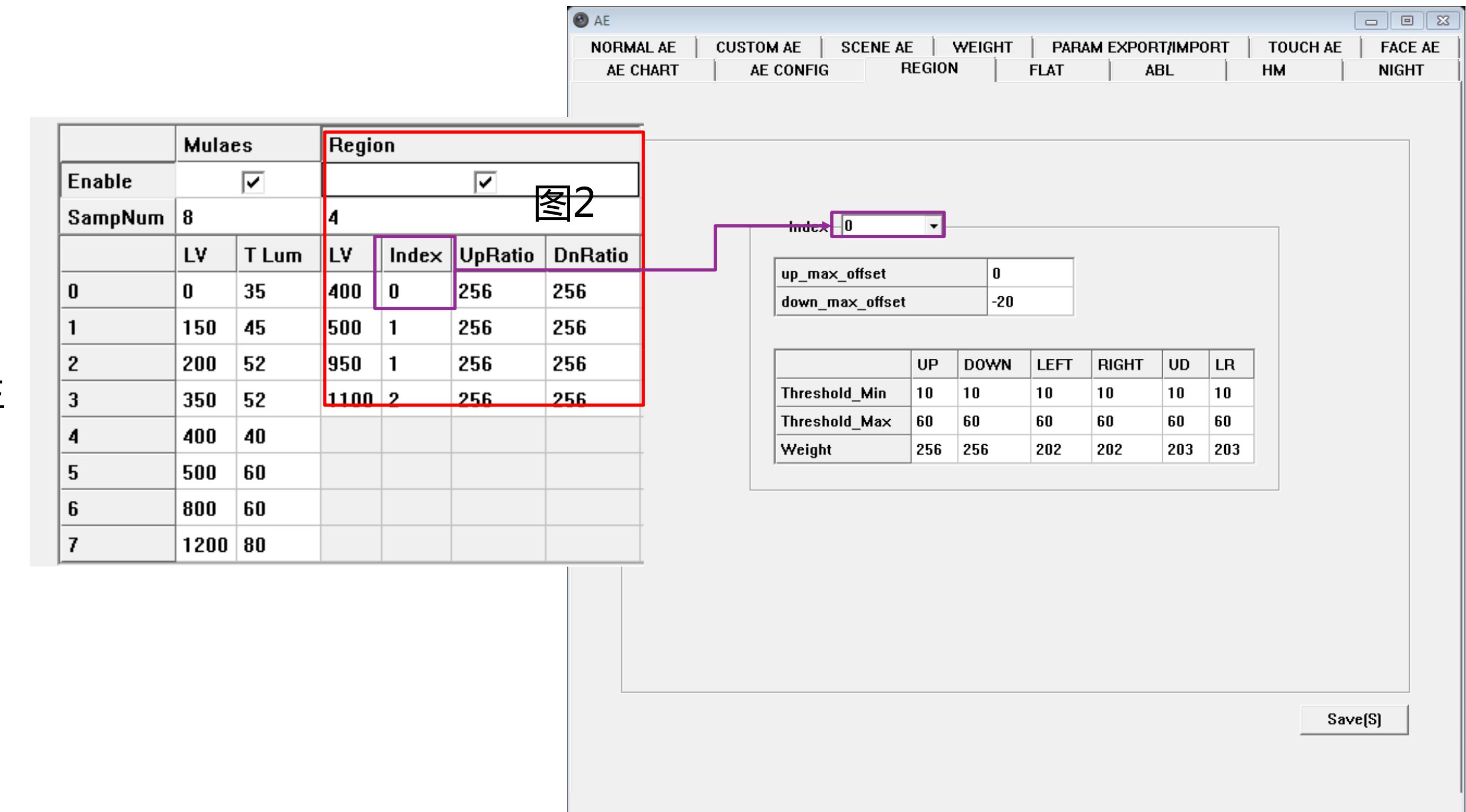
SampNum : 选择填入的分段数

UpRatio : 偏移亮度增加的权重 ( 256为1倍 )

DnRatio : 偏移亮度减少的权重 ( 256为1倍 )

LV : 分段bv , 两个bv之间weight通过插值产生

Index : region的分档数 ( 如图2 , index对应 )





up/down\_max\_offset : 设置提高/降低亮度的上下限值

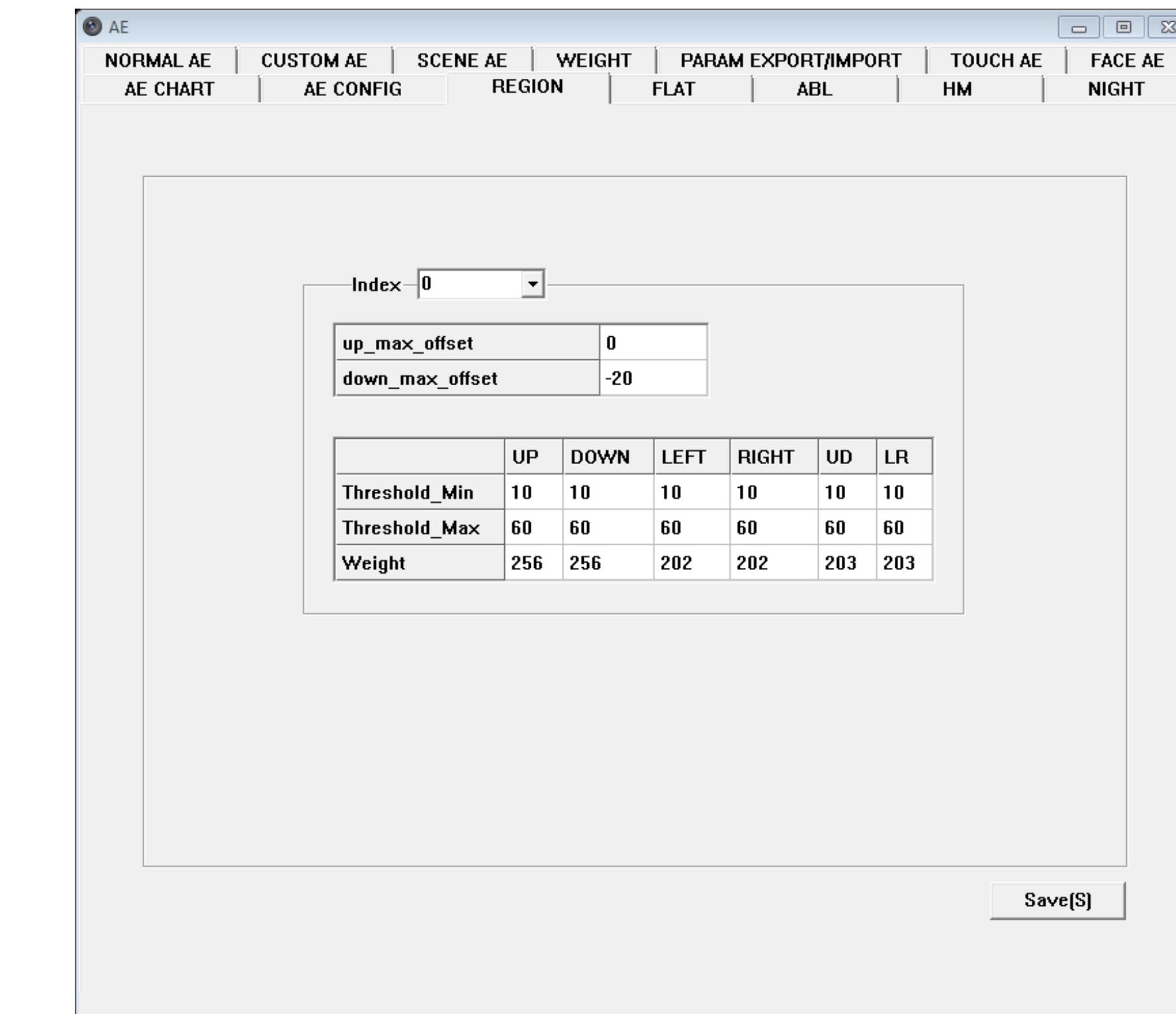
当前场景亮度 Threshold Min < brightness

difference < Threshold Max, 不调整

Weight之间必须满足以下条件

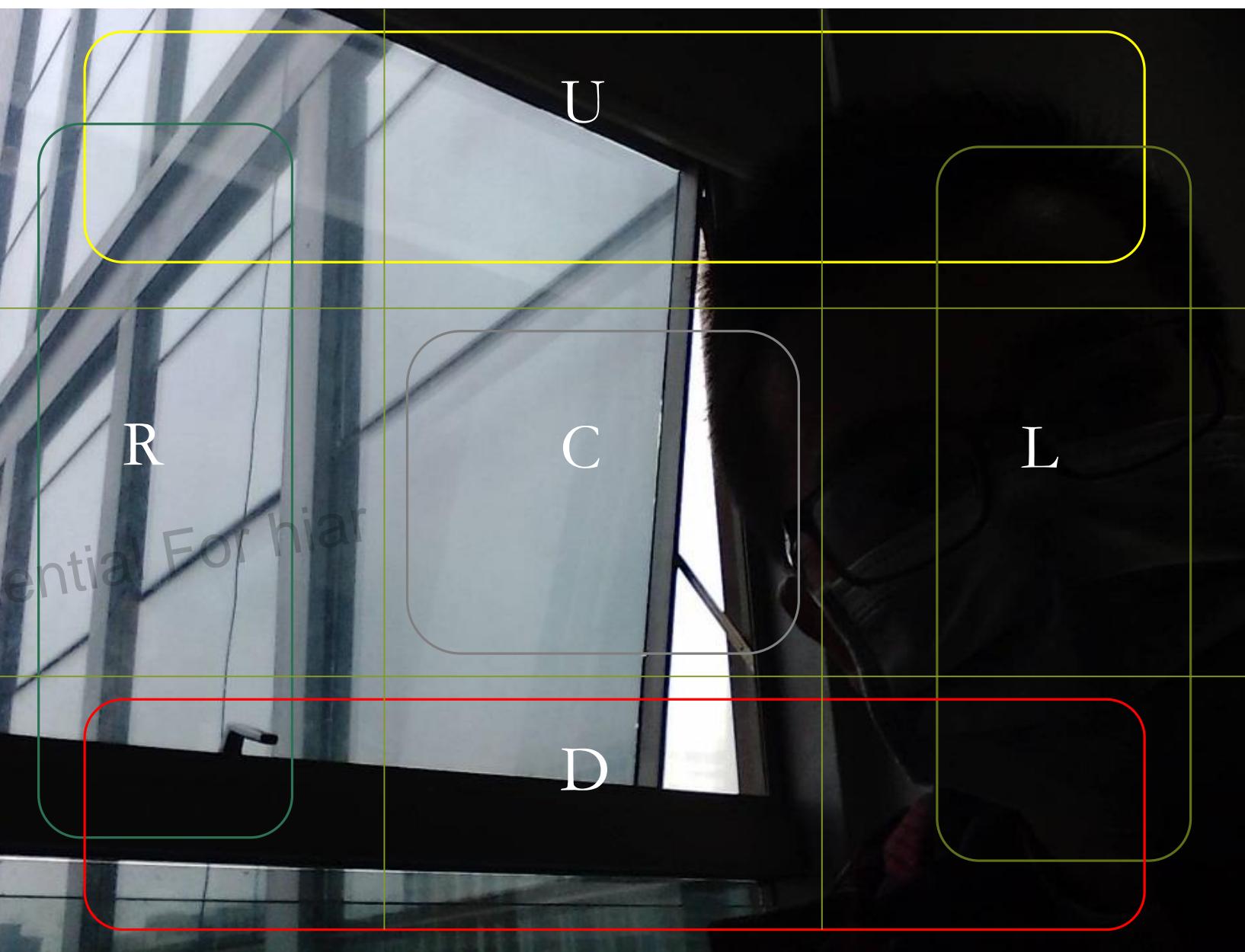
$\text{weight}_{\text{UP}} = \text{weight}_{\text{DOWN}}$ ,  $\text{weight}_{\text{LEFT}} = \text{weight}_{\text{RIGHT}}$ ,

$\text{weight}_{\text{UD}} = \text{weight}_{\text{LR}}$



- Region功能确认

Region 关闭



Region 打开



Unisoc Confidential For internal use only

# 参数介绍-Region-debug



cur_lum	0x39	57
target_lum	0x3A	58
target_zone	0x02	2
target_lum_ori	0x40	64
target_zone_ori	0x02	2
max_index	0x0166	358

Current target luminance

Original target luminance

NAME	HEX	
- region		
enable	0x01	1
debug_level	0x00	0
cur_lum	0x3A	58
match_lv	0x0382	898
comp_target	0x00	0
tar_offset_u	0x00	0
tar_offset_d	0xFA	-6
degree	0x00	0
u_strength	0x0100	256
d_strength	0x0100	256
+ input_interpolation		
region_num	0x05	5
c	0x536E	21358
u	0x1B1D	6941
d	0x1D12	7442
l	0x01DE	478
r	0x016B	363

Region 开关, 1:enable, 0:disable

当前环境lum

当前环境bv

最终target offset

Region计算出当前每一区域亮度值, 需除256

Unisoc Confidential For hiar

可以从exif中分析到  $\text{Current target luminance} = \text{Original target luminance} + \text{Final target offset}$   
例 :  $58 = 64 - 6$

Flat : 针对某些平坦场景，增强照片亮度



LV : 两个LV level 之间的ratio权重插值产生

Ratio: 填写256 表示输出 100% offset

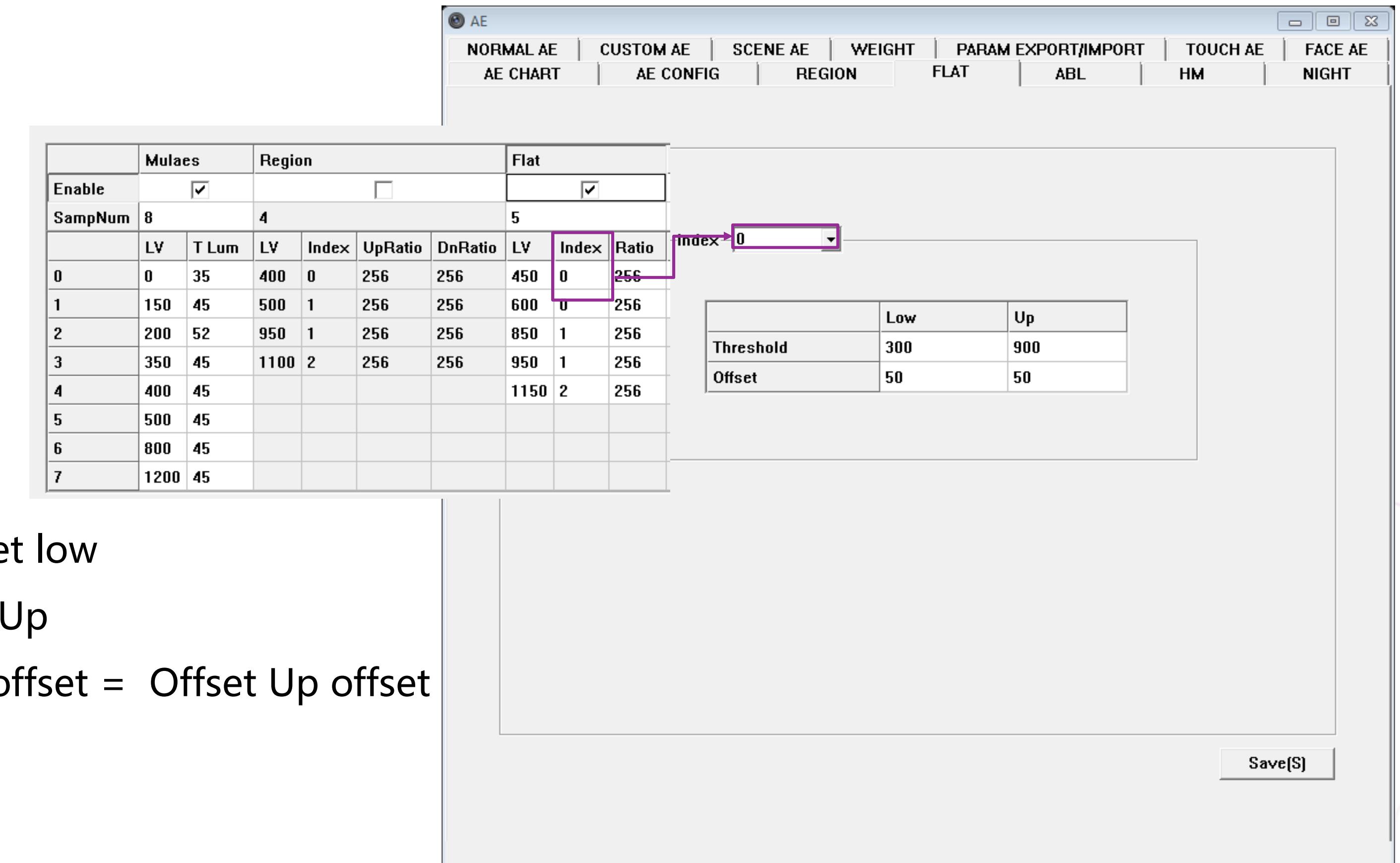
Index : 可选择flat的档位参数

Flatness=degree\*4 ( degree从exif中获取 )

当Flatness<Threshold Low , Flat offset = Offset low

当Flatness>Threshold Up, Flat offset = Offset Up

Threshold Low<Flatness< Threshold Up, Flat offset = Offset Up offset  
与 Offset Low offset插值



# 参数介绍-Flat-debug



cur_lum	0x41	65	Luminance of current image
target_lum	0x43	67	Current target luminance
target_zone	0x02	2	
target_lum_ori	0x40	64	Original target luminance
target_zone_ori	0x02	2	
max_index	0x0166	358	

NAME	HEX	
- flat		
enable	0x01	1
debug_level	0x00	0
down_scale	0x08	8
real_target	0x40	64
match_lv	0x02EA	746
tar_offset	0x03	3
degree	0xBB	187
strength	0x0100	256
+ input_interpolation		

可以从exif中分析到Current target luminance = Original target luminance + Final target offset  
例 :  $67 = 64 + 3$

# 参数介绍-HM/Night /ABL



• ABL

**ABL**：是自动检测背光，并进行AE矫正和gamma矫正的算法。

ABL模块调试详细请参考平台Camera ABL 调试文档

# • HM&&Night

HM：通过分析直方图信息进行调试，实现对图像亮度的控制，能有效地抑制图像过曝，保留更多的亮区细节

**Night**：通过直方图信息统计，调节夜景亮度的模块。

( 具体调试方法请参考平台 Camera HM+ NIGHT 调试文档 )

开启HM与Night模块后， $\text{target} = \text{Ns\_target} * \text{Ns\_weight} + (1 - \text{Ns\_weight}) * \text{HM\_target}$

## EVD模块

**evd\_param:**辅助于LTM/GTM/DRE/DREPRO中高亮部分保留细节的作用,根据BV和abl\_weight , 输出一个ev作用到shutter&gain , 参数bv\_cfg.num=0 与abl\_cfg.num=0时使用如右图固定参数。

**evd\_calc\_en:**模块的开关

evd\_value与evd\_ratio参数可以填入如图固定值。

**bv\_cfg.samples[i].x:**分段bv值,两bv之间的权重插值产生

**evd\_value :**曝光参数调整的权重值 ,

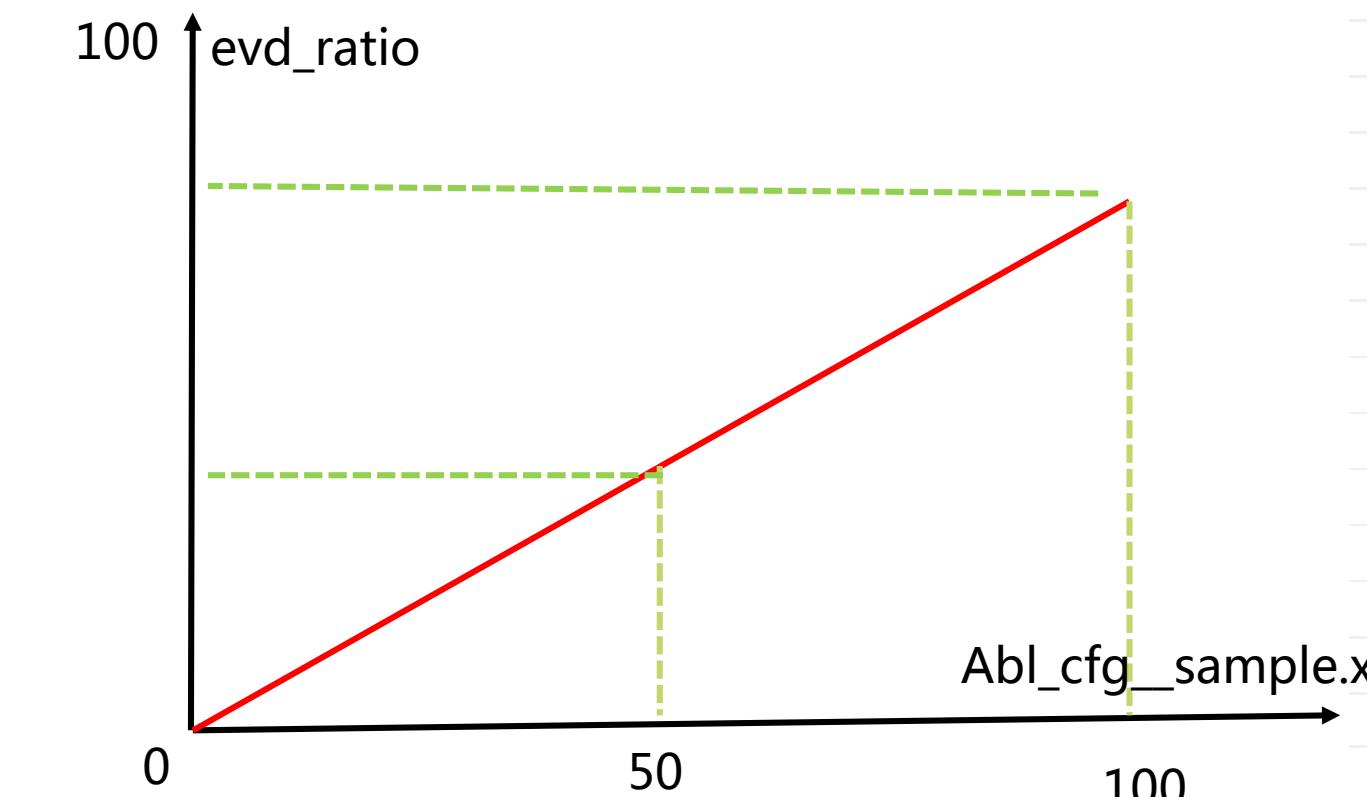
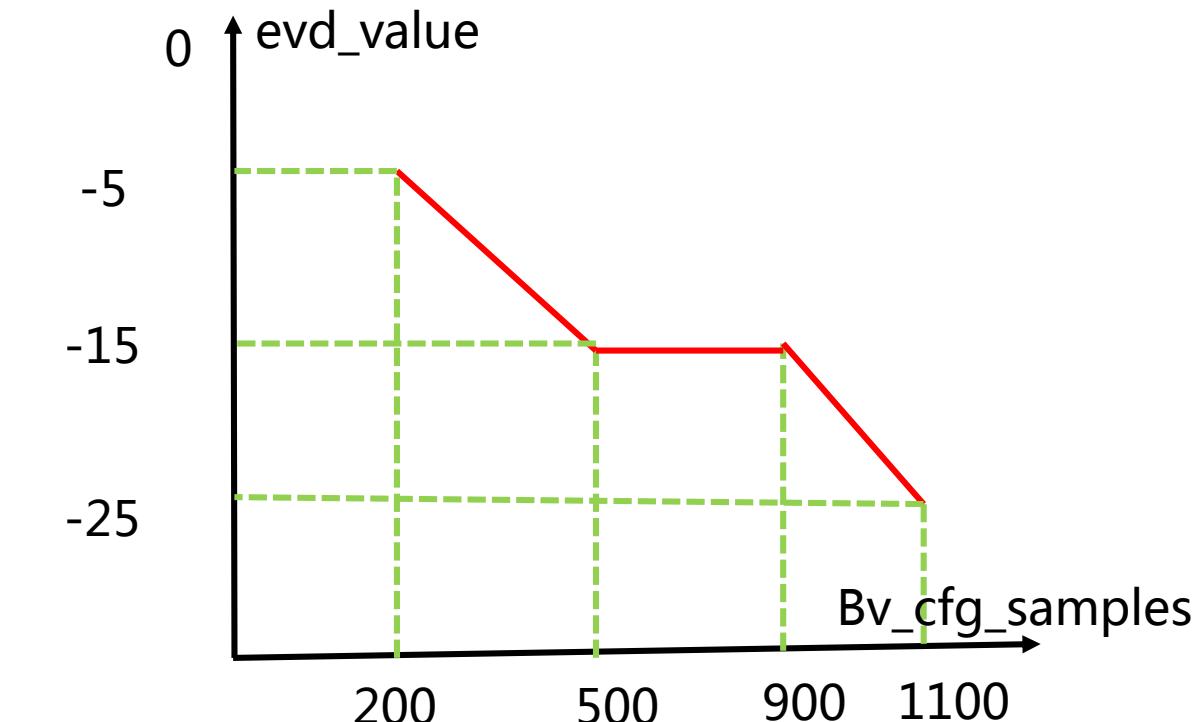
**bv\_cfg.samples[i].y:**与evd\_value[i]数值对应

**abl\_cfg.samples[i].x :** abl weight值

abl\_cfg.samples[i].y与evd\_ratio[i]数值对应

**Evd\_ratio :** evd的权重值

$ev = (evd\_value * evd\_ratio) / 100$



BLOCK	ISP	EXIF		HEX	DEC
NAME					
evd_param				0x01	1
evd_calc_en				0xFFFFFFF8	-5
evd_value				0xFFFFFFF1	-15
[0]				0xFFFFFFF1	-15
[1]				0xFFFFFFF7	-25
[2]				0x00	0
[3]					
[4]					
evd_ratio				0x00	0
[0]				0x32	50
[1]				0x64	100
[2]				0x00	0
[3]				0x00	0
[4]				0x00	0
[5]				0x00	0
[6]				0x00	0
[7]				0x00	0
bv_cfg.num				0x04	4
bv_cfg.samples[0].x				0x012C	300
bv_cfg.samples[0].y				0x00	0
bv_cfg.samples[1].x				0x01F4	500
bv_cfg.samples[1].y				0x01	1
bv_cfg.samples[2].x				0x0384	900
bv_cfg.samples[2].y				0x02	2
bv_cfg.samples[3].x				0x044C	1100
bv_cfg.samples[3].y				0x03	3
bv_cfg.samples[4].x				0x00	0
abl_cfg.num				0x03	3
abl_cfg.samples[0].x				0x00	0
abl_cfg.samples[0].y				0x00	0
abl_cfg.samples[1].x				0x32	50
abl_cfg.samples[1].y				0x01	1
abl_cfg.samples[2].x				0x64	100
abl_cfg.samples[2].y				0x02	2
abl_cfg.samples[3].x				0x00	0

使用EVD功能，ABL  
必须打开

## 参数介绍-ISP参数

算法版本信息，version与major\_id意义相同，表示为AE major\_id.minor\_id

AE稳定区间判定值，target\_zone\_in 是进稳定区间的setting；  
target\_zone\_out是出稳定区间的setting；

参数解释：

假设参数中设置的x=in/100，y=out/100

$$\text{stable\_zone\_in} \text{ (取max)} = \begin{cases} (2^x - 1) \text{ Target lum} \\ 2 \end{cases}$$

$$\text{stable\_zone\_out} \text{ (取max)} = \begin{cases} 2 * \text{stable\_zone\_in} \\ 2^y \end{cases}$$

stable\_zone\_in最大值限定，当前target lum \*  $\frac{1}{2}$

NAME			
BLOCK ISP EXIF			
- AE			
- s_data			
version	0x03	3	
major_id	0x03	3	
minor_id	0x01	1	
iso100_gain	0x00	0	
target_lum	0x40	64	
target_zone_in	0x02	2	
target_zone_out	0x04	4	
cvg_speed	0x00	0	
...			

# 参数介绍-ISP参数

**iso\_special\_mode** : 0表示固定iso(常规模式) ; 1表示iso auto mode(特殊模式)

**enter\_skip\_num**:进入相机时，AE计算跳帧数

**meter\_mode** : 测光模式选择。0表示AVG测光、1表示center测光、2表示spot测光、3表示custom测光。

**data\_type**:0表示使用旧AEM格式，1表示使用新AEM格式（oe\_thd & ue\_thd）

旧的aem格式输出的是block的亮度值

新aem格式输出过曝block亮度值、过曝数量、中间亮度值,欠曝block亮度值、欠曝数量。

**oe\_thd** : 设置AEM 统计模块过曝阈值 (只在新AEM格式生效)。

**ue\_thd** : 设置AEM 统计模块欠曝阈值 (只在新AEM格式生效)。

**win\_num\_w&win\_num\_h**:AEM(auto exposure monitor)区域block划分  
(请按右图方式配置SC9832E/SC7731E固定使用32x32 )

NAME	HEX	DEC	BLOCK	ISP	EXIF
cvg_speed	0x00	0			
iso_special_mode	0x01	1			
enter_skip_num	0x00	0			
meter_mode	0x00	0			

monitor_mode	0x01	1
data_type	0x00	0
win_num_w	0x40	64
win_num_h	0x40	64
oe_thrd	0xFA	250
ue_thrd	0x10	16

Sensor size	Default
720P	32x32
1080P	32x32
2M	32x32
5M	32x32
8M	64x64
12M	64x64
13M	64x64
16M	64x64
32M	128x128

# 参数介绍-ISP参数

**bhist\_param**:UMS512 bypass默认设置0,其他平台设置1

**dc\_fps**:控制Preview模式帧率 (若全设置0, 默认值min=20、max=30) (暂未使用)

**Dv\_fps**:控制video模式帧率 (若全设置0, 默认值min=20、max=30) (暂未使用)

**Ctrl\_setting**: sensor基础参数

**max\_gain**:sensor最大支持gain\*128

**min\_gain**:表示base gain

**min\_exp\_line**:最小曝光行

**gain\_precision**:gain精度, isp\_base\_gain/sensor\_base\_gain

**exp\_skip\_num**和**gain\_skip\_num** : 1表示的隔一帧生效; 0表示下一帧生效, 要严格按照sensor spec 来配置 (请使用此命令测试sensor exp和gain生效: adb shell setprop persist.vendor.isp.ae.exp\_gain "2 10000 128 5000 256", 画面无闪烁表明正常, 若画面出现ae闪烁, 请询问sensor厂商sensor生效机制)

**isp\_gain\_skip\_num** : 使用默认值0即可

BLOCK	ISP	EXIF	
NAME		HEX	DEC
- AE			
+ bhist_param			
- dc_fps			
└ min		0x14	20
└ max		0x1E	30
- dv_fps			
└ min		0x14	20
└ max		0x1E	30
+ ctrl_setting			
└ max_gain		0x0780	1920
└ min_gain		0x80	128
└ min_exp_line		0x08	8
└ gain_precision		0x01	1
└ exp_skip_num		0x01	1
└ gain_skip_num		0x01	1
└ isp_gain_skip_num		0x00	0
└ group_hold_en		0x00	0

# 参数介绍-ISP参数

**Flash\_control\_param:**具体参数详情请查看flash文档

**Lv\_cali:**定标sensor的LV/BV基准值

**ev\_table:**相机选择手动模式(如图1)进入手机默认第0档,  
items[0].lum\_diff=-3档、items[1].lum\_diff=-2档以此类推。  
target\_lum(最终)=target\_lum+items[x].lum\_diff



图1

NAME	HEX	DEC
- AE		
+ flash_control_param		
- lv_cali		
lux_value	0x0244	580
bv_value	0x0970	2416
- ev_table		
items[0].lum_diff	0xFFCE	-50
items[0].stab...	0x02	2
items[0].stab...	0x04	4
items[1].lum_diff	0xFFDD	-35
items[1].stab...	0x00	0
items[1].stab...	0x00	0
items[2].lum_diff	0xFFED	-19
items[2].stab...	0x00	0
items[2].stab...	0x00	0
items[3].lum_diff	0x00	0
items[3].stab...	0x02	2
items[3].stab...	0x04	4
items[4].lum_diff	0x2A	42
items[4].stab...	0x00	0
items[4].stab...	0x00	0

- 阈值控制参数

**Auto\_flash**: 调试参照flash文档。

**Auto\_3dnr** : auto\_3dnr开启的上下阈值 ( bv值 )。

BV大于thrd\_up , 不开启。

BV小于thrd down , 开启

BV在两者之间 , 过渡区域。

**Auto\_video\_fps**: 控制video帧率生效的阈值 ( bv值 )。

BV大于thrd\_up , 使用高帧率 ;

BV小于thrd down , 使用低帧率 ;

BV在两者之间 , 使用浮动帧率。

( 固定参数up=-500、down=-600 )

**4cell** : 4in1模式开启的上下阈值 ( bv值 )。

请参考各模块调试文档 ( 其中pcp\_param不使用 )

NAME	HEX	DEC
+ AE		
+ auto_flash		
- auto_3dnr		
thrd_up	0x01F4	500
thrd_down	0x01EA	490
- auto_video_fps		
thrd_up	0xFE0C	-500
thrd_down	0xFDA8	-600
- 4cell		
thrd_up	0x01F4	500
thrd_down	0x01EA	490
+ touch_param		
+ face_param		
+ mulaes_param		
+ region_param		
+ flat_param		
+ ai_param		
+ abl_param		
+ pcp_param		
+ hm_param		
+ ns_param		

- **AE\_SYNC**

作用：双摄模组使用，用来保证双摄的AE能同步的参数。（SC7731E暂时不支持双摄）

**mode** : 0: OTP mode;1:dynamic mode，建议值1

**y\_ratio\_chg\_thr** : slave 与 master之间的亮度差异 -> change的门限，越小越灵敏

**y\_ratio\_chg\_cnt** : slave 与 master之间的亮度启动帧率计数 -> change的统计帧数,越小越触发

**y\_ratio\_stb\_thr** : ae亮度稳定阈值 -> stable的门限，越大越稳定

**y\_ratio\_stb\_cnt** : ae亮度稳定计数器-> stable的统计帧数，越大越易稳定

**adpt\_speed** : AE sync收敛速速。越大收敛越快，但容易产生振荡；越小收敛越慢。

**soft\_frm\_sync** : 软件同步开关，如硬件同步，则设置0

**adj\_ratio** : 不使用

**adj\_thrd** : 不使用

NAME	HEX	DEC
- AE		
- AE_SYNC		
mode	0x01	1
y_ratio_chg_thr	0x07	7
y_ratio_chg_cnt	0x0A	10
y_ratio_stb_thr	0x05	5
y_ratio_stb_cnt	0x0F	15
adpt_speed	0x05	5
soft_frm_sync	0x00	0
adj_ratio	0x00	0
adj_thrd	0x00	0

## • AE\_ADAPT\_SETTING

因binning 方式不同，一些sensor的binning size和full size的raw图亮度存在差异，为了让亮度保持一致，可修改AE\_ADAPT\_SETTING

( 128为基数表示1倍 )

参数设置可参考以下示例：

预览使用4M binning size , capture使用16M fullsize

preview与capture设置相同的gain/exposure，同样环境下拍raw图，raw图亮度比值为4 : 1，则参数设置为：

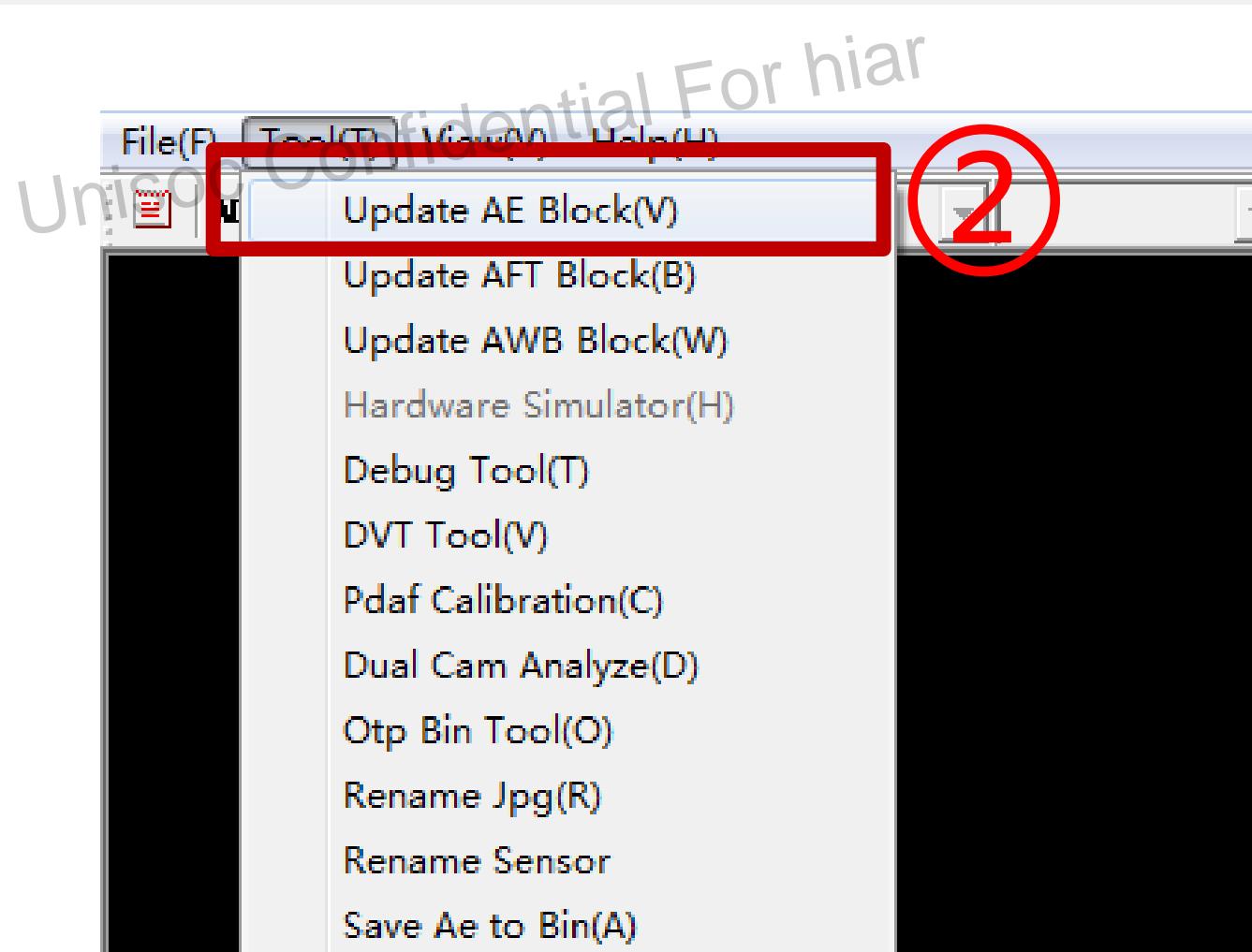
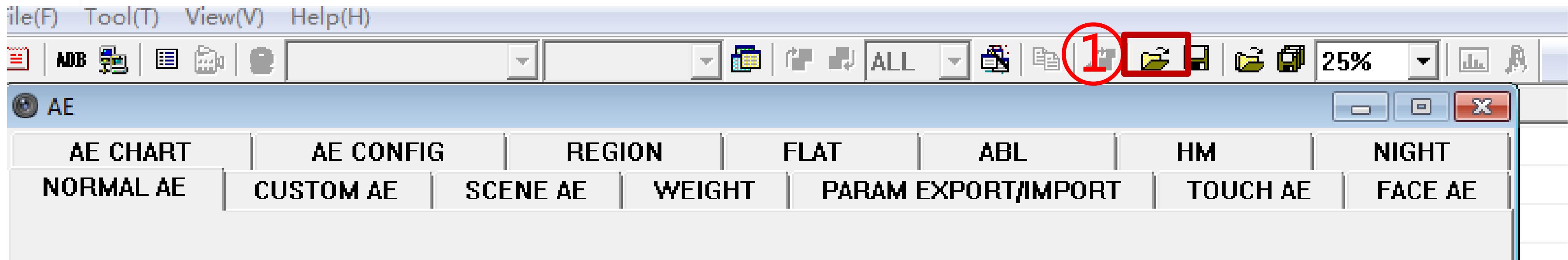
preview中binning factor=128

Capter中binning factor=512

BLOCK	ISP	EXIF	
NAME		HEX	DEC
-	AE		
AE_ADAPT_SETTING	binning_factor	0x80	128

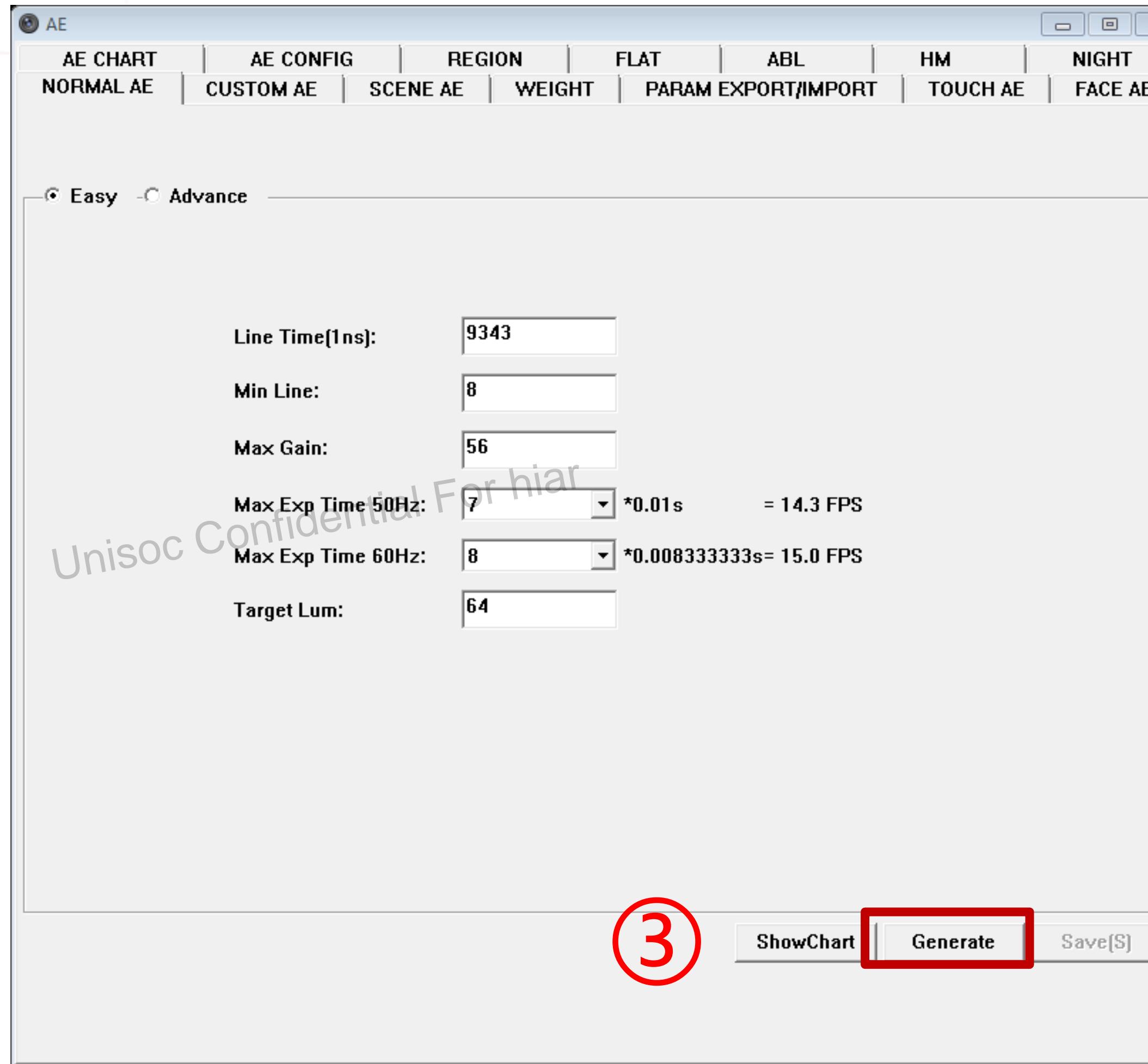
## 调试流程

- 1、点击打开参数按钮，打开tuning参数。
- 2、点击Tool-Update AE Block将AE2.0参数升级成AE3.0参数



## 调试流程

- 3、升级AE3.0后必须在Normal AE点击Generate，生成AE table。
- 4、在ISP->Ctrl\_setting中填写sensor基本信息，重新配置monitor\_mode及bhist\_param中的参数



The screenshot shows the ISP configuration software interface. It displays a hierarchical tree structure with the following parameters:

Parameter	Type	Value
- ctrl_setting		
max_gain	0x0780	1920
min_gain	0x80	128
min_exp_line	0x08	8
gain_precision	0x01	1
exp_skip_num	0x01	1
gain_skip_num	0x01	1
isp_gain_skip_num	0x00	0
- monitor_param		
monito...	0x01	1
data_type	0x00	0
win_num_w	0x40	64
win_num_h	0x40	64
oe_thrd	0xFA	250
ue_thrd	0x10	16
+ bhist_param		

# 调试流程

## 5、安装mlog

输入以下命令安装mlog.apk

adb shell setenforce 0

adb install -r MLog.apk

adb shell rm -rf /data/mlog

adb shell mkdir /data/mlog/

adb shell touch /data/mlog/ae.txt

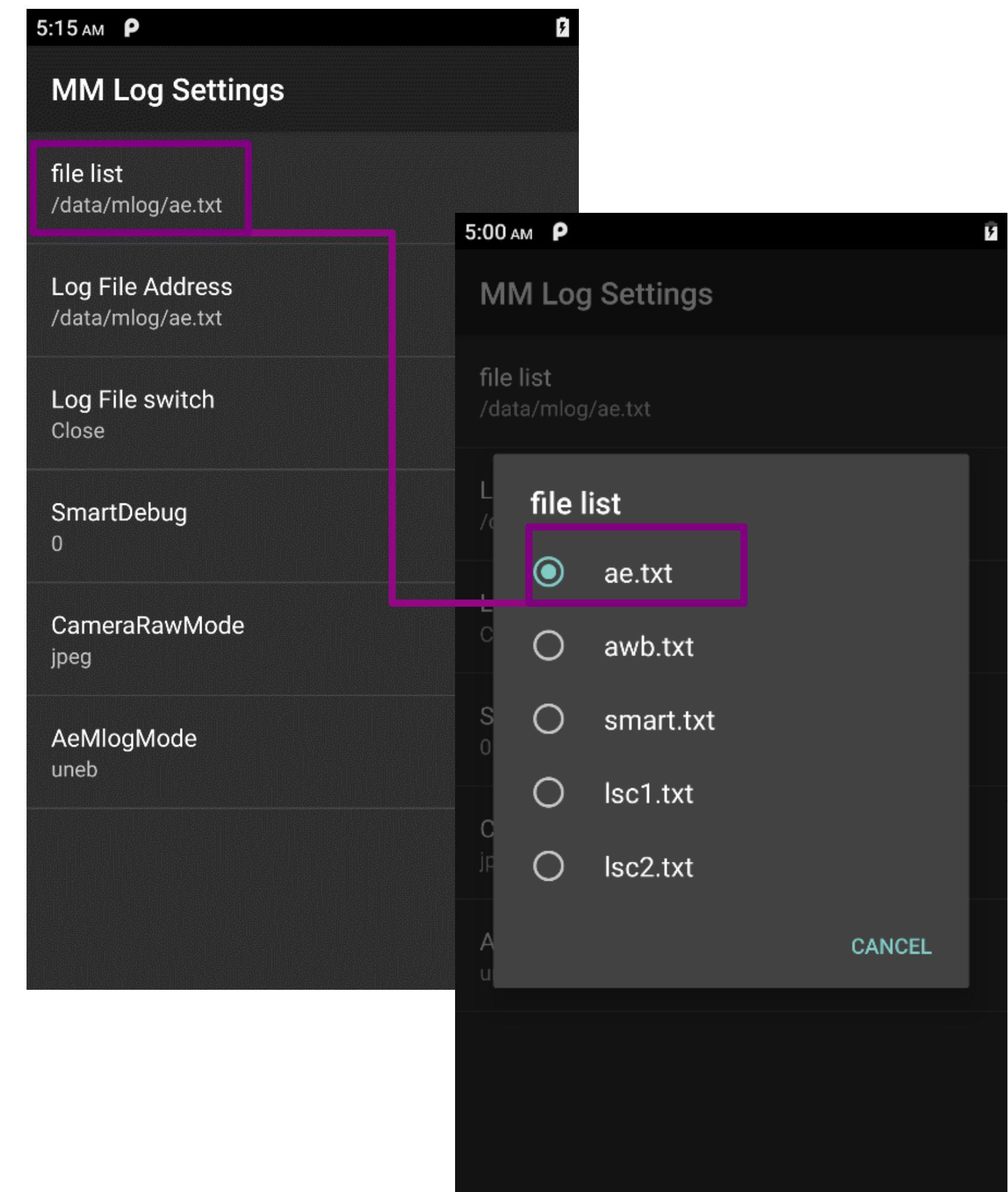
adb shell touch /data/mlog/smart.txt

adb shell touch /data/mlog/awb.txt

adb shell touch /data/mlog/lsc1.txt //for rear and front camera

adb shell touch /data/mlog/lsc2.txt //for extend rear camera

adb shell chmod 777 /data/mlog/\*.txt



## 6、标定lv cali

- ① 暗室中，打开lightbox调整到LV10（或者DNP亮度设置最低），使用照度计测量其照度值，填入lux\_value；
- ② 开启相机，镜头距光源1cm左右，使用Mlog工具抓取cali\_bv，填入bv\_value；

-	lv_cali		
	lux_value	0x75	117
	bv_value	0x0375	885

```
cam^id:0 frm-id:1597,flicker:0
idx(0-358):215,cur-l:60, tar-l:61,
bv(lv):802, cali_bv: 885 expl(9343):
3211, expt: 30000373, gain:222,
dmy:0, FR(5-30):30.00
adv info:
G sensor
:0.368676, 0.332766, 0.541044
abs delta:2.980530, 0.208278,
8.843436, thrd: 0.300000
```

# 调试流程

- 7、选择SCENE AE，填入参数生成曝光表。
- 8、选择FACE AE，确保参数完整。
- 9、AE CONFIG→Mulaes,填入参数。
- 10、打开HM&&NIGHT Enable
- 11、点击保存

AE CHART	AE CONFIG	REGION	FLAT	ABL	HM	NIGHT																														
NORMAL AE	CUSTOM AE	SCENE AE	WEIGHT	PARAM EXPORT/IMPORT	TOUCH AE	FACE AE																														
<input type="radio"/> Easy <input checked="" type="radio"/> Advance																																				
<b>BASE</b>																																				
Enable:	On																																			
Scene Mode:	NIGHT																																			
Weight Mode:	Avg																																			
Target Lum:	80																																			
EV Offset:	3																																			
Max Fps:	30																																			
Min Fps:	10																																			
Target zone in:	3																																			
Target zone out:	3																																			
<b>Scene</b>																																				
<input checked="" type="checkbox"/> Table Enable																																				
AE Mode:	50Hz		Line Time[1ns]:	11671																																
Min Line:	8																																			
Start Gain:	1		Outdoor Gain:	1																																
Cvg Speed:	0																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Exp Time(*0.01s)</th> <th>Max Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2.00</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>1.60</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>4.50</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>9.50</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>9.50</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>64.00</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>86.00</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>							ID	Exp Time(*0.01s)	Max Gain	1	1	2.00	2	2	1.60	3	3	4.50	4	4	9.50	5	5	9.50	6	6	64.00	7	7	86.00	8			9		
ID	Exp Time(*0.01s)	Max Gain																																		
1	1	2.00																																		
2	2	1.60																																		
3	3	4.50																																		
4	4	9.50																																		
5	5	9.50																																		
6	6	64.00																																		
7	7	86.00																																		
8																																				
9																																				

AE CHART	AE CONFIG	REGION	FLAT	ABL	HM	NIG	
NORMAL AE	CUSTOM AE	SCENE AE	WEIGHT	PARAM EXPORT/IMPORT	TOUCH AE	FAC	
<input checked="" type="checkbox"/> Face AE Enable							
Sample Num: <input type="text" value="8"/>							
0	100	35	30	25	90	10	50
1	200	40	30	25	90	10	50
2	300	44	30	30	90	10	50
3	500	45	36	30	90	10	50
4	600	45	40	30	90	10	50
5	700	48	48	13	90	10	50
6	900	49	90	12	90	10	50
7	1180	48	90	15	90	10	50

# 功能确认—确认AE

- 1、打开相机拍摄带有exif信息的照片
- 2、将图片导入ISPtool (最新的tool) , 对图片的debug信息进行解析。
- 3、AE3.0 exif能正确完整的解析 , 表明功能正常。

MODE ID	MODE NAME	IMAGE SIZE	FPS
0	common	6528x4896	0
BLOCK ISP EXIF			
	NAME	HEX	DEC
-	Exif Parameter		
+ AE3.0			
+ AWB3.0			
+ LSC3.0			
+ SMART			



BLOCK	ISP	EXIF	
NAME		HEX	DEC
<b>- Exif Parameter</b>			
<b>- AE3.0</b>			
size		0x041938	268600
version		0x05	5
+ alg_version			
major_id		0x03	3
minor_id		0x01	1
+ img_size			
start_index		0xD2	210
ae_start_delay		0x01	1
max_index		0x0164	356
min_index		0x00	0
max_fps		0x0BB8	3000
min_fps		0x0594	1428
lv_cali_lv		0x0A	10
lv_cali_bv		0x0970	2416
frame_id		0x43	67
lock_status		0x00	0
awb_mode		0x00	0
awb_gain_r		0x07BA	1978
awb_gain_g		0x0400	1024
awb_gain_b		0x0795	1941
+ sensor info			

# 功能确认—Face AE

- 1、关闭FACE AE与打开FACE AE以如图参数填入人脸照片。
- 2、对比两张图片的人脸亮度，判断功能是否打开并生效。

Face AE Enable

Sample Num: 8

	LV	Face Target	Up Offset	Down Offset	Ratio Block	Ratio Pos	MaxWith Ratio
0	200	90	30	25	90	10	50
1	300	90	30	30	90	10	50
2	500	90	36	30	90	10	50
3	600	90	40	30	90	10	50
4	700	90	44	20	90	10	50
5	900	90	30	20	90	10	50
6	1180	90	30	15	90	10	50
7	1380	90	30	13	90	10	50



功能关闭

功能打开

- AE MLOG

Cam-id:表示现在预览的模组，0为主摄，1为前摄

cur-l:当前帧的图片亮度（不带weight权重）

tar-l:当前帧的图片亮度（带weight权重）

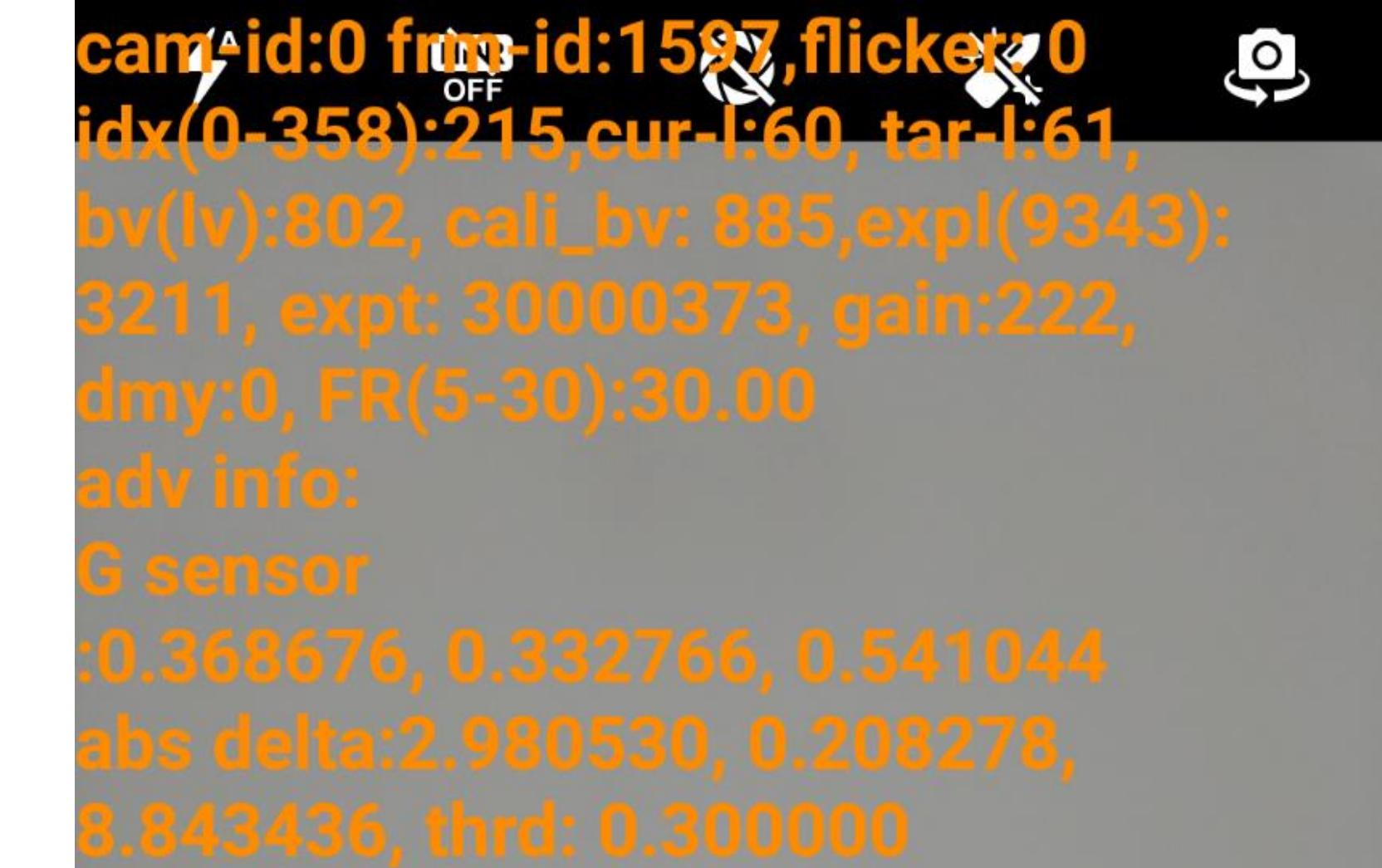
bv(lv):此场景的bv值

expl : 当前曝光行

expt : 当前曝光时间

gain : 当前场景gain值

FR(5-30):30.00 : 当前场景帧率



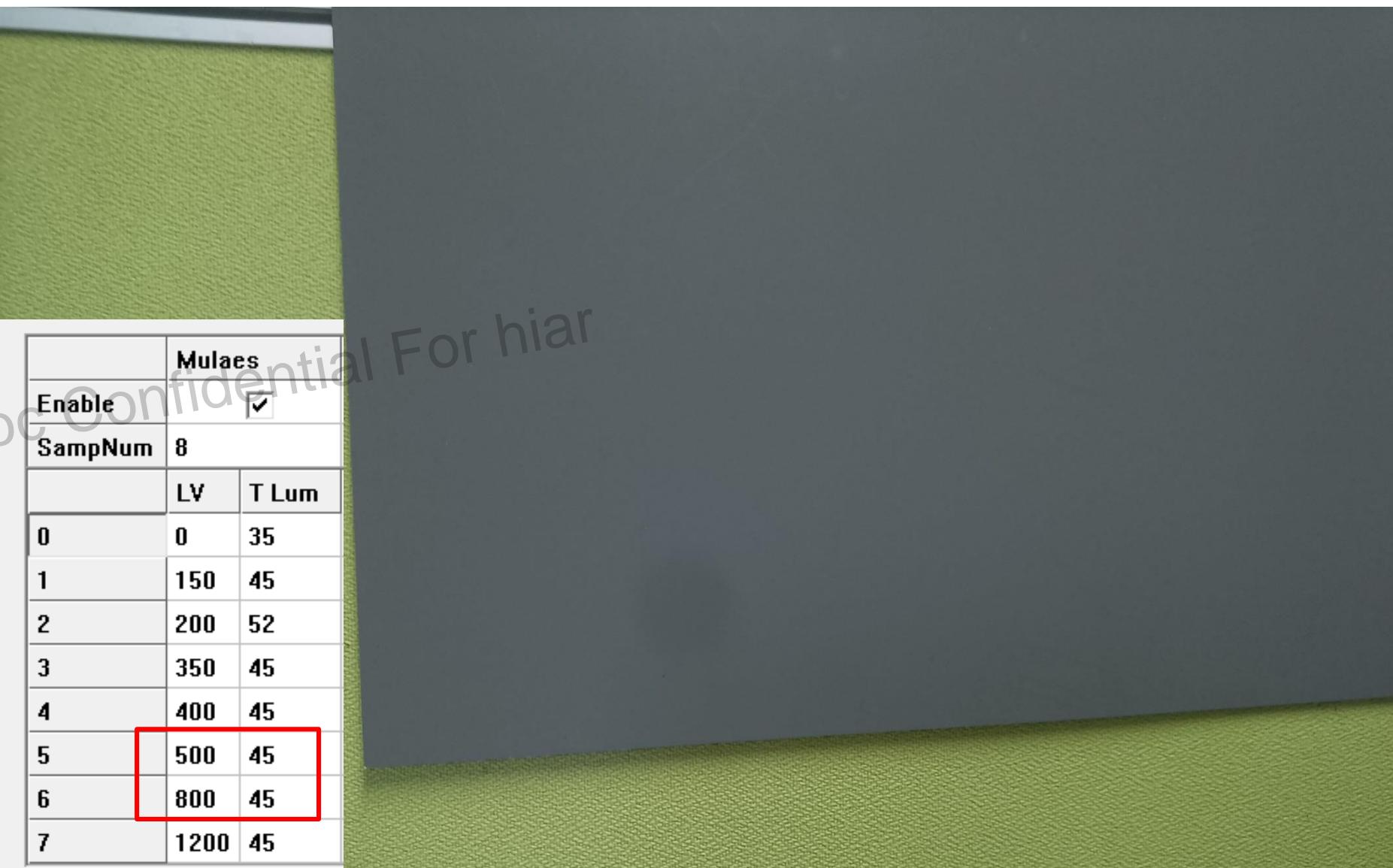
```
cam-id:0 frame-id:1597,flicker:0 OFF
idx(0-358):215,cur-l:60, tar-l:61,
bv(lv):802, cali_bv: 885,expl(9343):
3211, expt: 30000373, gain:222,
dmy:0, FR(5-30):30.00
adv info:
G sensor
:0.368676, 0.332766, 0.541044
abs delta:2.980530, 0.208278,
8.843436, thrd: 0.300000
```

Unisoc Confidential For hiar

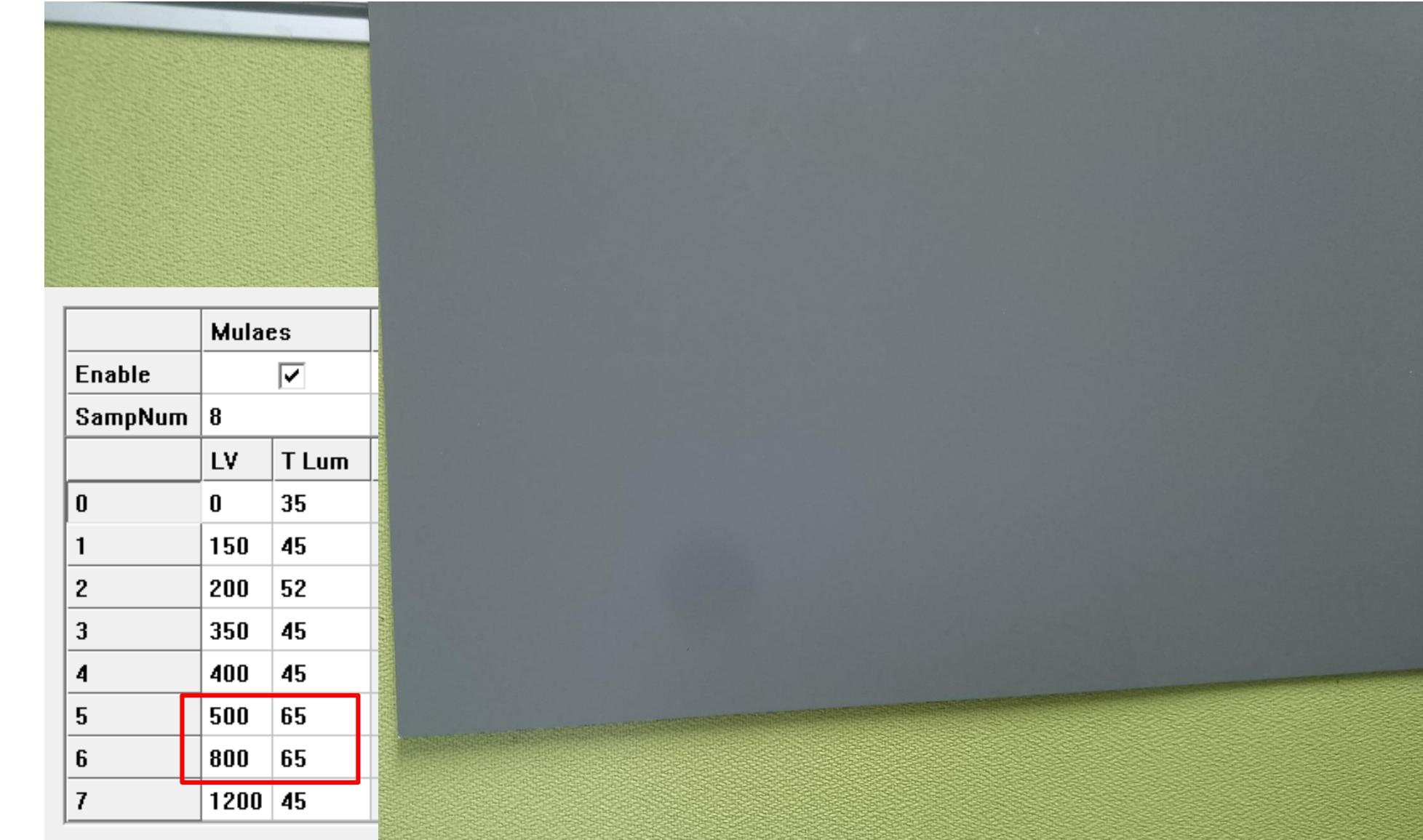
## 调试案例一

- 1、调试时想修改场景的亮度，可以查询照片exif信息确定需要修改的BV=658.
- 2、修改对应Tlum，改后的照片亮度增加。
- 3、exif信息mulaes\_target\_offset 增加 14

NAME	HEX	DEC
cur_lum_w	0x42	66
cur_lum_avg	0x43	67
cur_bv	0x0292	658
cur_fps	0x10	16
cur_ev	0x00	0
mulaes_target_offset	0xF2	14
region_target_offset	0x00	0
flat_target_offset	0x00	0
fd_ae_target_offset	0x00	0



修改前



修改后

## 调试案例二——人脸偏暗

问题分析：Face AE功能开启，但是人脸亮度与对比机相比较暗。



对比机

测试机

## 调试案例二——人脸偏暗

问题分析：打开测试照片的debug exif信息中Face\_avg\_luma较低。

- 1、可以查询照片exif信息确定需要修改的BV=486.
- 2、fd\_ae\_target\_offset=9增加值较少。

可以增大face target使人脸变亮



Sample Num: 8							
	LV	Face Target	Up Offset	Down Offset	Ratio Block	Ratio Pos	MaxWith Ratio
0	100	35	30	25	90	10	50
1	200	40	30	25	90	10	50
2	200	42	30	30	90	10	50
3	500	45	36	30	90	10	50
4	600	45	40	30	90	10	50
5	700	44	44	13	90	10	50
6	900	44	44	12	90	10	50
7	1180	44	44	12	90	10	50

BLOCK	ISP	EXIF	
NAME	HEX	DEC	
<input checked="" type="checkbox"/> Exif Parameter			
<input checked="" type="checkbox"/> AE3.0			
size	0x03F43C	259132	
version	0x05	5	
cur_lum_w	0x4B	75	
cur_lum_avg	0x4B	75	
cur_bv	0x01E6	486	
final_target_lum	0x49	73	
final_target_offset	0x09	9	
fd0.face_avg_luma	0x2B	43	
fd0.face_max_luma	0x2B	43	
fd0.face_prv_luma	0x2B	43	

## 调试案例二——人脸偏暗



修改前



修改后

## 附：param list



Parameters	Description	Range	Default
s_data(version)	显示算法版本信息	-	3
s_data(major_id)	主ID	-	3
s_data(minor_id)	子ID	-	1
基于EVD概念，精度1/100	基于EVD概念，精度1/100	[5,128]	5
target_zone_out	基于EVD概念，精度1/100	[5,256]	5
Iso_special_mode	0:固定iso(常规模式)；1：iso auto mode(特殊模式)	[0,1]	1
enter_skip_num	进入相机时，AE计算跳帧数	-	0
meter_mode	测光模式选择。	[0,3]	0
start_index	start index。只在烧录版本后，第一次进入相机时才生效	-	210
monitor_mode	0 : single ; 1 : continue	[0,1]	1
data_type	0:uniform;1:separate;如果平台支持，建议设置为1	[0,1]	1
win_num_w&Win_num_h	AEM窗口个数配置，不能超过硬件支持的最大值	[32/64/128]	64
oe_thd	过曝的阈值 ( data_type为1时才生效 )	[0,255]	250

## 附：param list

Parameters	Description	Range	Default
ue_thd	欠曝的阈值 ( data_type为1时才生效 )	[0,255]	16
bhist_param ( bypass )	0: on;1:bypass ( 和硬件关联，必须check 是否支持 )	[0,1]	1
bhist_param ( mode )	0 : single ; 1 : continue	[0,1]	0
bhist_param ( skip_num )	跳帧设置	-	0
bhist_param ( ae_bhist_start、end_x/y )	bayer hist ROI的起点/终点坐标	-	0 ~ image size
dc_fps	控制preview模式帧率 ( 若全设置0，默认值min=20、max=30 )	-	-
dv_fps	控制video模式帧率 ( 若全设置0，默认值min=20、max=30 )	-	-
max_gain	sensor最大支持gain*128	[128 , m*128]	-
min_gain	sensor最小支持gain	[128 , n*128]	128
min_exp_line	最小曝光行	-	-
gain_precision	gain精度，isp_base_gain/sensor_base_gain	-	1
exp_skip_num	根据具体sensor exp生效机制配置，0表示下一帧生效，1表示隔一帧生效。	-	1
gain_skip_num	根据具体sensor gain生效机制配置，0表示下一帧生效，1表示隔一帧生效	-	0

Parameters	Description	Range	Default
lux_value	对应光源机下，照度计测得的lux值	-	-
bv_value	对应光源机下，测得的bv值，可以通过mlog直接看到	-	-
ev_table	手机选择Manual模式使用参数	-	-
items[i].lum_diff	offset偏移， items[0].lum_diff=-3档、 items[1].lum_diff=-2档以此类推。	[-100,100]	-
items[0].stable_zone_in	对应这个EV下的稳定区间（进稳定区间）（EVD，精度：1/100）		5
items[0].stable_zone_out	对应这个EV下的稳定区间（出稳定区间）（EVD，精度：1/100）		5
Auto_flash	调试参照flash文档。	-	-
Auto_3dnr(thrd_up)	auto_3dnr开启的关闭阈值（bv值）	[1,1600]	500
Auto_3dnr(thrd_down)	auto_3dnr开启的打开阈值（bv值）	[1,1600]	490
Auto_video_fps(thrd_up)	控制video使用高帧率生效的上阈值（bv值）	[-1600,1600]	-500
Auto_video_fps(thrd_down)	控制video使用低帧率生效的下阈值（bv值）	[-1600,1600]	-600
4cell(thrd_up)	4in1模式开启的关闭阈值（bv值）	[1,1600]	500
4cell(thrd_down)	4in1模式开启的打开阈值（bv值）	[1,1600]	490

## 附：param list



Parameters	Description	Range	Default
Win1_weight	整个图像的亮度权重	[0.255]	4
Win2_weight	touch 区域的亮度权重	[0.255]	3
Touch_zone_width	Touch window 的宽	[image width/16 , image width/8]	image width/13
Touch_zone_height	Touch window 的高	[image width/16 , image width/8]	image height/13
Face ae enable	Face使能开关	[0,1]	-
Face target	人脸目标亮度	[0,255]	45
Up offset	基础亮度增加的上限阈值	[0,255]	30
Down offset	基础亮度增加的下限阈值	[0,255]	30
Ratio block	多人脸计算权重 ( Ratio_Block + Ratio_Pos = 100 )	[0,100]	90
Ratio pos	多人脸计算权重 ( Ratio_Block + Ratio_Pos = 100 )	[0,100]	10
Max With Ratio	多人脸过亮抑制权重，值越大多人脸场景会根据最亮人脸的抑制能力越强	[0,100]	50
u4face_trigger_sensitivity1	亮度区间，数值越大越易trigger。	[0,255]	40
u4face_trigger_sensitivity2	亮度区间帧数，数值越小越易trigger	[0,10]	3

## 附：param list



Parameters	Description	Range	Default
trigger_sensitivity3	固定不调试	-	-
trigger_sensitivity4	trigger稳定后再次face ae计算周期	[0,10]	1
face_frame_thrd	人脸消失后维持face ae状态的帧数	[0,100]	20
smooth_weight	Face ae offset收敛过程中平滑参数权重值， [0]表示当前帧权重、[1]表示前一帧权重，依次类推。	-	-
u4abl_face_offset	abl提供的偏移值	[0,255]	40
u4abl_offset_thrd	abl提供的偏移值的阈值	[0,100]	100
u4face_roi_ratio	中心人脸大小	[1,100]	25
u4face_weight1	中心人脸框权重	[0,10]	3
u4face_weight2	全局人脸框权重	[0,10]	1
u4small_weight_thrd	中心人脸权重的门限值	[0,100]	30
u4small_weight_raise	中心人脸权重的提升值	[0,10]	0
u4offset_ratio_thrd	人脸大小的门限值	[0,1024]	4
u4offset_ratio_value	对应大小的偏移比例	[0,100]	100

## 附：param list



Parameters	Description	Range	Default
u4fdunlock_enable	人脸解锁时，face ae的使能开关	[0,1]	1
u4fdunlock_face_target	人脸解锁时，face ae的目标亮度	[0,255]	80
u4fdunlock_face_weight1	人脸解锁时，中心人脸区域权重	[1,10]	3
u4fdunlock_face_weight2	人脸解锁时，全局人脸区域权重	[1,10]	1
u4fdunlock_face_roi_ratio	设置中心人脸roi的ratio	[0,100]	1
u4fdunlock_unlinear_cancel	非线性设置是否取消	[0,1]	1
u4fdunlock_up_limit	目标偏移的上限值	[0,255]	180
u4fdunlock_down_limit	目标偏移的下限值	[0,255]	60
sampNum	对应各模块所分段数	-	-
Mulaes LV	填入分段bv值	[-600,1600]	-
Mulaes T Lum	设定亮度目标值	[0,255]	-

## 附 : param list

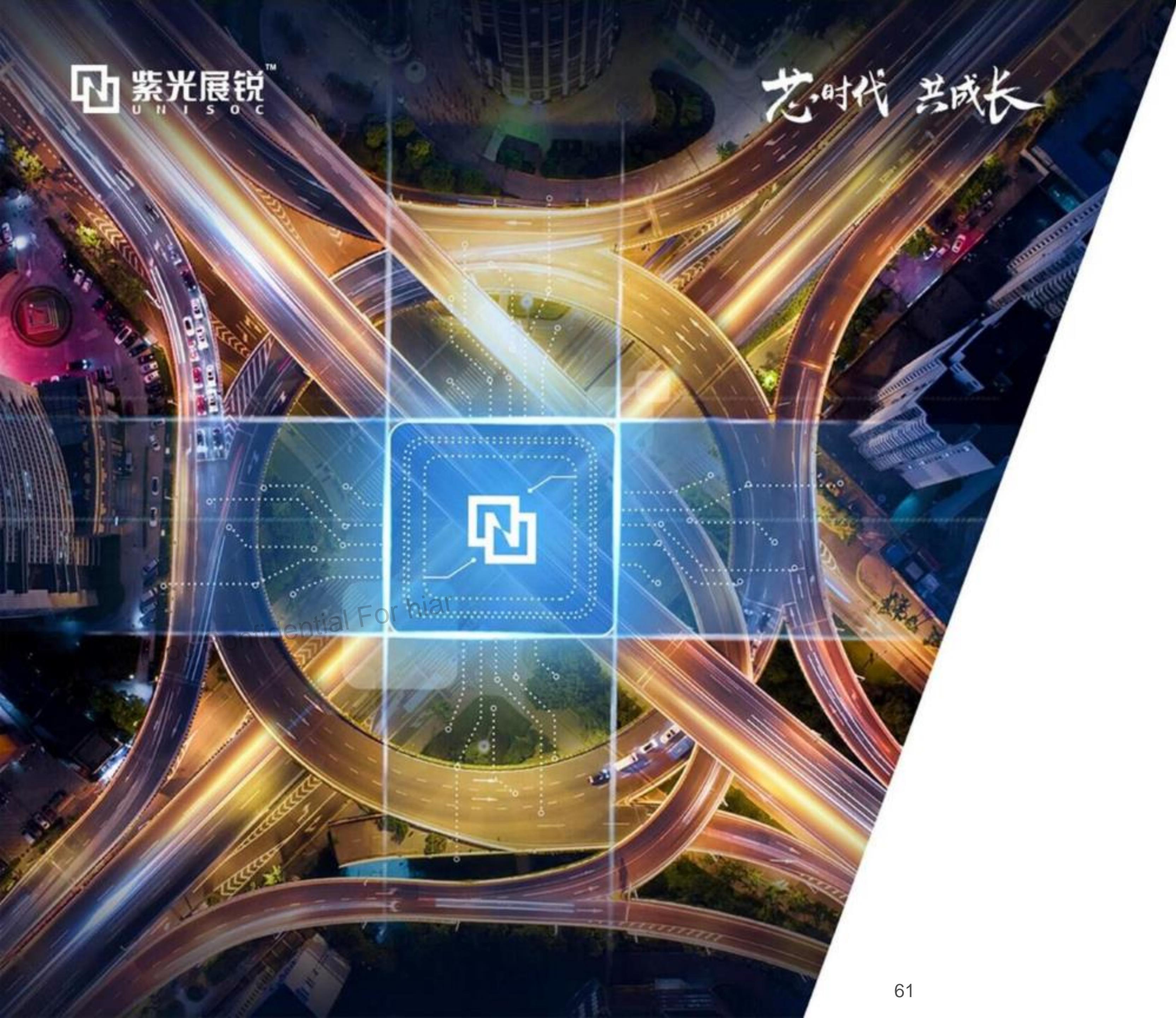
Parameters	Description	Range	Default
cfg_info[0].region_thrd[0].min		[0,256]	10
cfg_info[0].region_thrd[0].max		[0,256]	75
cfg_info[0].region_thrd[1].min		[0,256]	10
cfg_info[0].region_thrd[1].max		[0,256]	75
cfg_info[0].region_thrd[2].min	region_thrd[0]这里的0 ~ 5是指划分的区域分别是 0 : up	[0,256]	10
cfg_info[0].region_thrd[2].max	1 : down 2 : left 3 : right 4 : up & down 5 : left & right	[0,256]	75
cfg_info[0].region_thrd[3].min		[0,256]	10
cfg_info[0].region_thrd[3].max		[0,256]	75
cfg_info[0].region_thrd[4].min		[0,256]	10
cfg_info[0].region_thrd[4].max		[0,256]	75
cfg_info[0].region_thrd[5].min		[0,256]	10
cfg_info[0].region_thrd[5].max		[0,256]	75
cfg_info[0].up_max		[-100,100]	15
cfg_info[0].dwn_max		[-100,100]	-25

## 附 : param list

Parameters	Description	Range	Default
cfg_info[0].vote_region[0]		[0,1024]	256
cfg_info[0].vote_region[1]		[0,1024]	153
cfg_info[0].vote_region[2]	0 ~ 5几个区域对应的weight	[0,1024]	153
cfg_info[0].vote_region[3]		[0,1024]	153
cfg_info[0].vote_region[4]		[0,1024]	153
cfg_info[0].vote_region[5]		[0,1024]	153
Flat_enable	AE3.0上默认为0	[0,1]	0
cfg_info[0].thrd[0]	cfg_info[0]中的0是第0组参数 , thrd[0]表示平坦度的下阈值	[0,1024]	512
cfg_info[0].thrd[1]	thrd[1]表示平坦度的上阈值	[0,1024]	720
cfg_info[0].offset[0]	offset[0] : offset_low	[-100,100]	0
cfg_info[0].offset[1]	offset[0] : offset_up	[-100,100]	10
AE_sync(mode)	0: OTP mode;1:dynamic mode	[0,1]	1
y_ratio_chg_thr	slave 与 master之间的亮度差异	[0,100]	7

## 附：param list

Parameters	Description	Range	Default
y_ratio_chg_cnt	ae亮度同步启动计数器	[0,10]	10
y_ratio_stb_thr	ae亮度稳定阈值	[0, 100]	5
y_ratio_stb_cnt	ae亮度稳定计数器	[0, 10]	15
adpt_speed	亮度逼近的速度	[0,100]	5
evd_calc_en	模块的开关	[0,1]	1
evd_value	曝光参数调整的权重值， bv_cfg.samples[i].y:与evd_value[i]数值对应	-	-
evd_ratio	evd的权重值	-	-
bv_cfg.samples[i].x	分段bv值,两bv之间的权重插值产生	-	-
abl_cfg.samples[i].x	abl weight值abl_cfg.samples[i].y与evd_ratio[i]数值对应	-	-



THANKS



本文件所含数据和信息都属于紫光展锐所有的机密信息，紫光展锐保留所有相关权利。本文件仅为信息参考之目的提供，不包含任何明示或默示的知识产权许可，也不表示有任何明示或默示的保证，包括但不限于满足任何特殊目的、不侵权或性能。当您接受这份文件时，即表示您同意本文件中内容和信息属于紫光展锐机密信息，且同意在未获得紫光展锐书面同意前，不使用或复制本文件的整体或部分，也不向任何其他方披露本文件内容。紫光展锐有权在未经事先通知的情况下，在任何时候对本文件做任何修改。紫光展锐对本文件所含数据和信息不做任何保证，在任何情况下，紫光展锐均不负责任何与本文件相关的直接或间接的、任何伤害或损失。

请参照交付物中说明文档对紫光展锐交付物进行使用，任何人对紫光展锐交付物的修改、定制化或违反说明文档的指引对紫光展锐交付物进行使用造成的任何损失由其自行承担。紫光展锐交付物中的性能指标、测试结果和参数等，均为在紫光展锐内部研发和测试系统中获得的，仅供参考，若任何人需要对交付物进行商用或量产，需要结合自身的软硬件测试环境进行全面的测试和调试。