

Unisoc Confidential For hiar

UDS710_UDX710

Android 10.0

Camera AI调试指导手册

WWW.UNISOC.COM

紫光展锐科技



修改历史



版本号	日期	注释
V1.0	2021/01/08	第一次正式发布。

关键字

关键字：AI。

Unisoc Confidential For hiar

Unisoc Confidential For hiar

目录

01 原理概述

02 调试流程

03 功能确认

04 调试案例

05 附录-参数列表



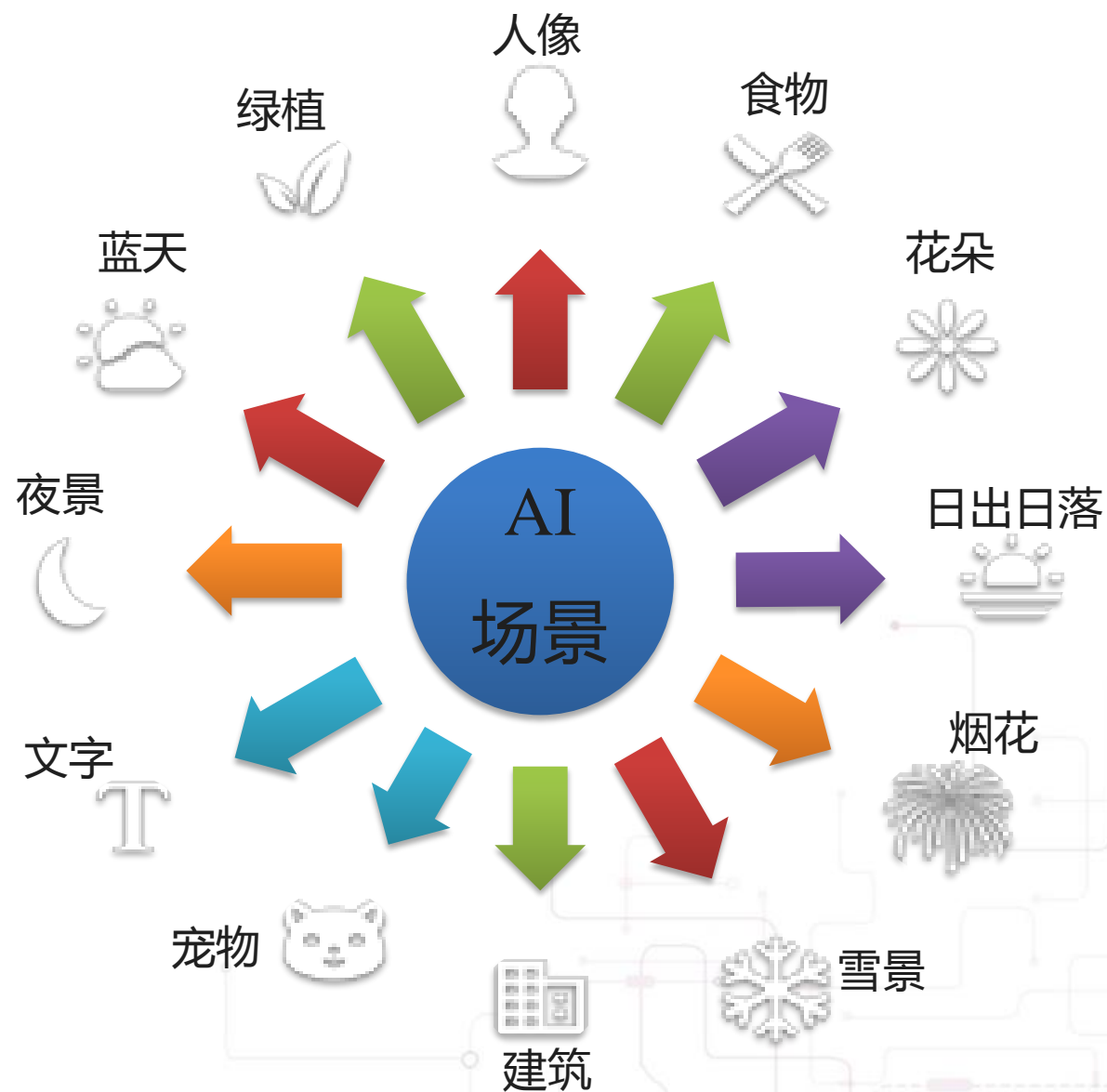
Unisoc Confidential For hiar

01

原理概述



- 支持12种场景的识别，如右图所示。
- 某一特定的AI场景被识别后，手机的预览界面会出现相应的场景标志。如果当前场景不是12种场景之一，则预览界面不会有场景标志。
- AI 模式下的效果，支持亮度，色彩和EE的效果增强，但只在Normal模式下生效，预览和拍照起作用，录像等其他模式下不起作用。



原理概述——AI场景可调试的模块

12种AI场景及其支持模块调试的情况，如下表所示。

序号	AI 场景	亮度(AE)	色彩(HSV)	锐度
1	食物(Food)	√	√	×
2	人像(Portrait)	×	√	×
3	绿植(Foliage)	√	√	√
4	蓝天(Sky)	√	√	×
5	夜景(Night)	√	√	√
6	文字(Document)	√	√	√
7	日出日落(Sunriseset)	√	√	×
8	建筑(Buiding)	√	√	√
9	雪景(Snow)	√	√	√
10	烟火(Firework)	√	√	×
11	宠物(Pet)	√	√	√
12	花朵(Flower)	√	√	√

注意：人像场景不支持效果调试，识别后，展锐原生Camera切换为人像美颜模式。

原理概述——AI场景效果调试原理

亮度通过AE模块中ai_param参数调整，如图1所示。

色彩通过HSV_NEW 模块中的参数调整，如图2所示。

锐度通过调整代码文件中的EE参数。

BLOCK	ISP	EXIF		HEX	DEC
NAME					
+ AFT_V1					
- AE					
			version	0x01	1
			alg id	0x02	2
			ai_param		
			backlight.enable	0x00	0
			backlight.num	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			backlight.cfg_a...	0x00	0
			sky.enable	0x00	0

图1 AE模块

BLOCK	ISP	EXIF	
BYPASS			
AE			
BLC			
LNC			
AF			
AWB			
SMART			
RGB GAMMA			
Y GAMMA			
CMC			
HSV			
HSV_NEW			
NR			
3ALIB CONFIG			
HIST			
ALSC			
DUAL_FLASH			
ANTI_FLICKER			
PDAF			

图2 HSV_NEW模块

Unisoc Confidential For hiar

02

调试流程



AE调试流程

1. 打开ISP列表，选择AE/ai_param下需要调试的AI场景。
2. 调试对应AI场景下的的参数，可调试不同BV下的目标亮度。

注意：

- 支持不同AI场景模式，调试在不同BV下的AE target。
- 调试某场景下的AE参数时，需要配置num \geq 2。
- ai_param下可配置
Food/Sky/Night/Document/Sunriseset/Snow/Others参数。
- Others适用于PET/Building/Flower/Firework。
- Backlight不生效，不调试。

BLOCK	ISP	EXIF		
NAME			HEX	DEC
+ ae_video_fps				
- ai_param				
backlight.enable			0x00	0
backlight.num			0x00	0
backlight.cfg_ai0.x_idx			0x00	0
backlight.cfg_ai0.y_lum			0x00	0
backlight.cfg_ai1.x_idx			0x00	0
backlight.cfg_ai1.y_lum			0x00	0
backlight.cfg_ai2.x_idx			0x00	0
backlight.cfg_ai2.y_lum			0x00	0
backlight.cfg_ai3.x_idx			0x00	0
backlight.cfg_ai3.y_lum			0x00	0
backlight.cfg_ai4.x_idx			0x00	0
backlight.cfg_ai4.y_lum			0x00	0
backlight.cfg_ai5.x_idx			0x00	0
backlight.cfg_ai5.y_lum			0x00	0
backlight.cfg_ai6.x_idx			0x00	0
backlight.cfg_ai6.y_lum			0x00	0
backlight.cfg_ai7.x_idx			0x00	0
backlight.cfg_ai7.y_lum			0x00	0
sky.enable			0x00	0
sky.num			0x00	0

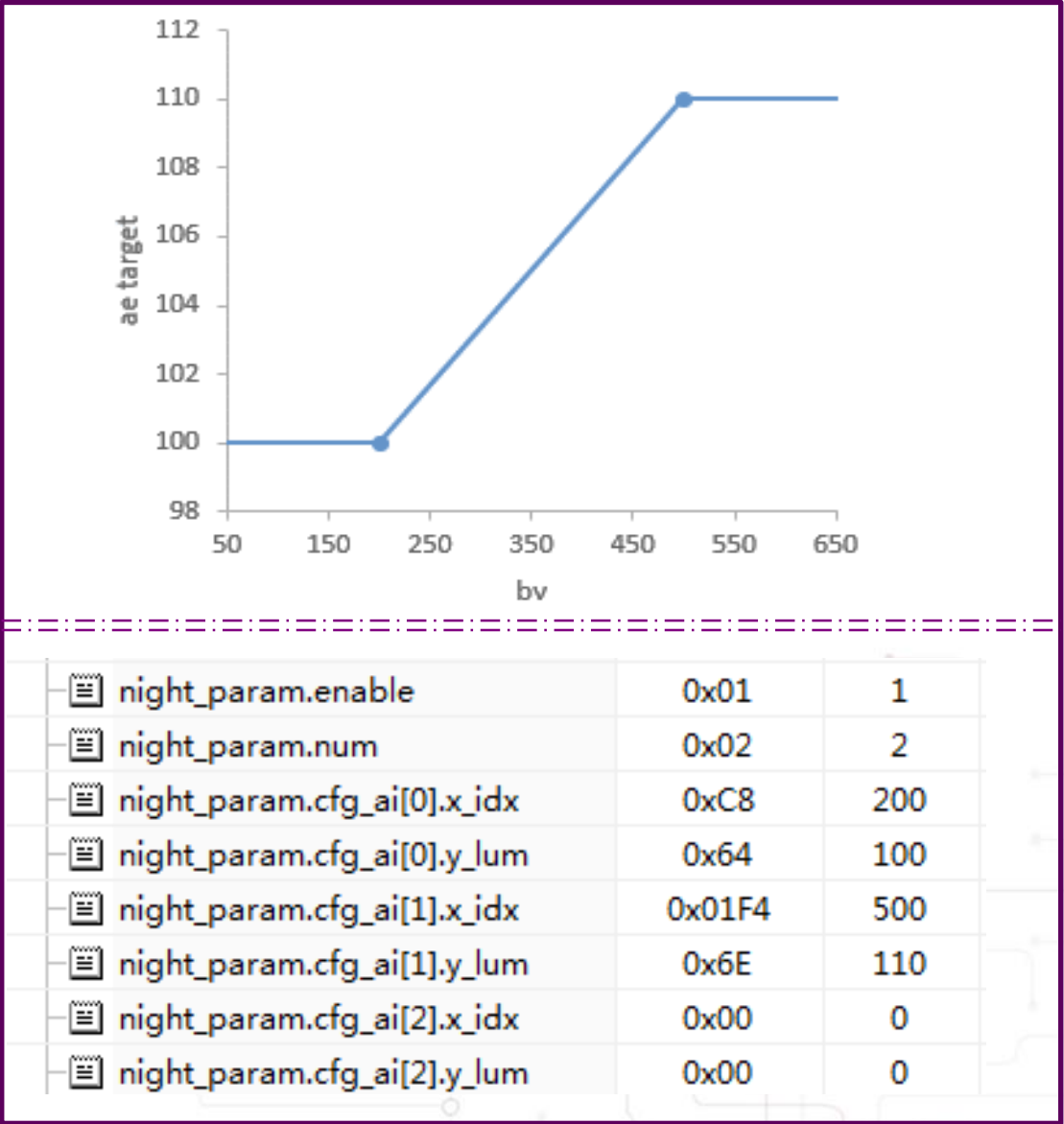
参数调试示例

以AI Night场景为例，说明参数如何调试：

- 1. 配置BV 200以下，ae target 为100；BV 500以上，ae target 为110，BV在200到500之间时，ae target做线性插值处理，如右上图所示。
- 2. 具体参数值设置如右下图所示。

注意：

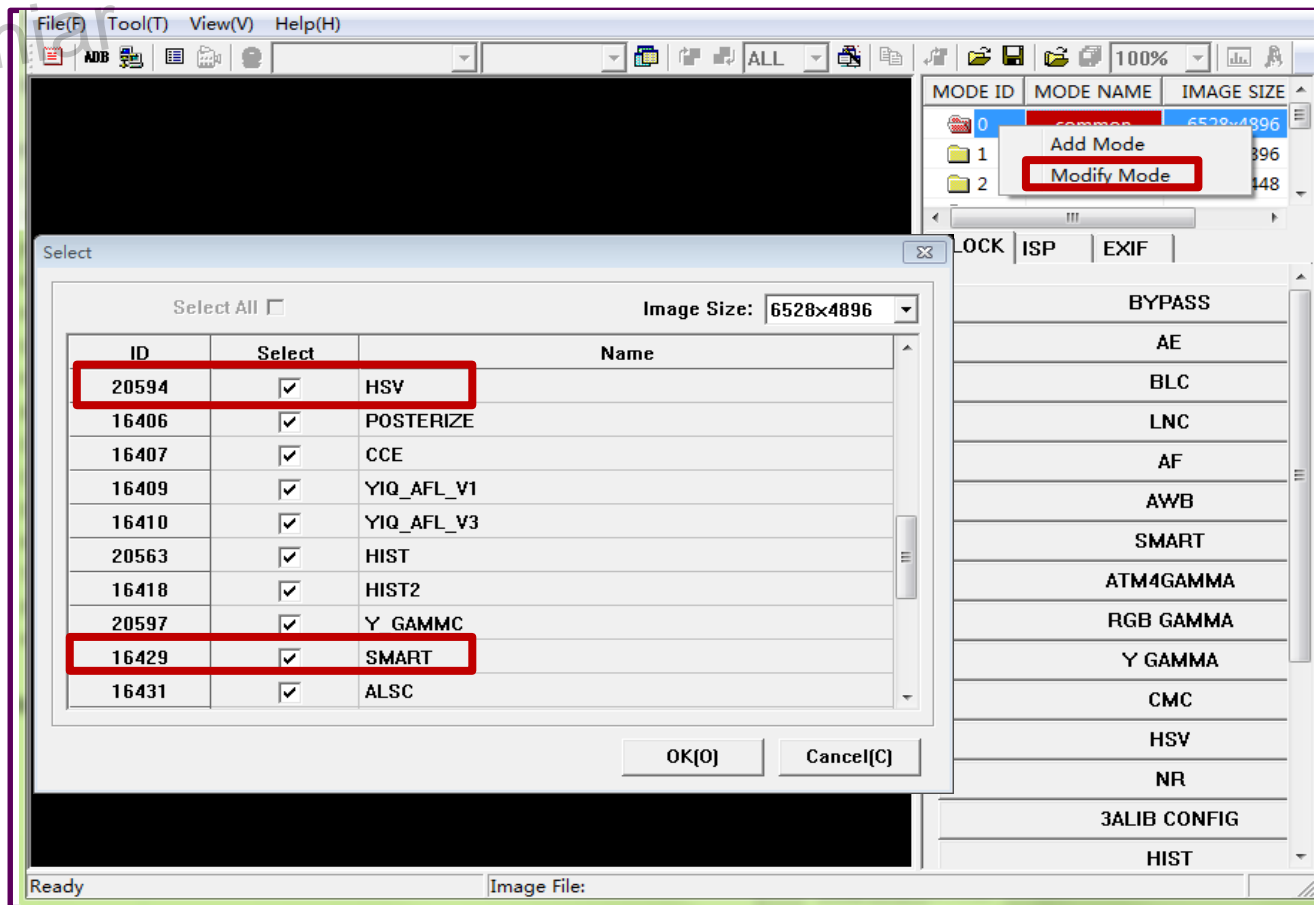
- 每种AI场景的bv分段，可配置为8段。
- 在配置bv分段和ae target参数时，要注意过度区间，以免在bv分界处出现闪烁。



HSV_NEW调试流程

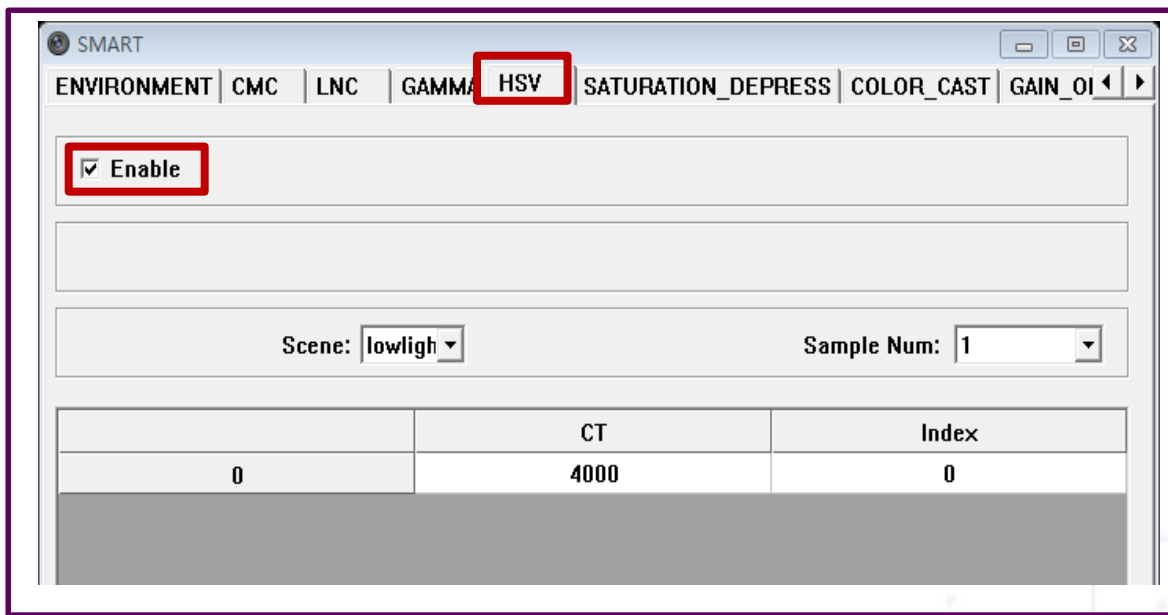
1. 添加HSV和 SMART Block

- 工具参数界面，在MODE编辑区，common右键，选择Modify Mode。
- 确保 HSV及 SMART被勾选。
- 点击OK，完成。



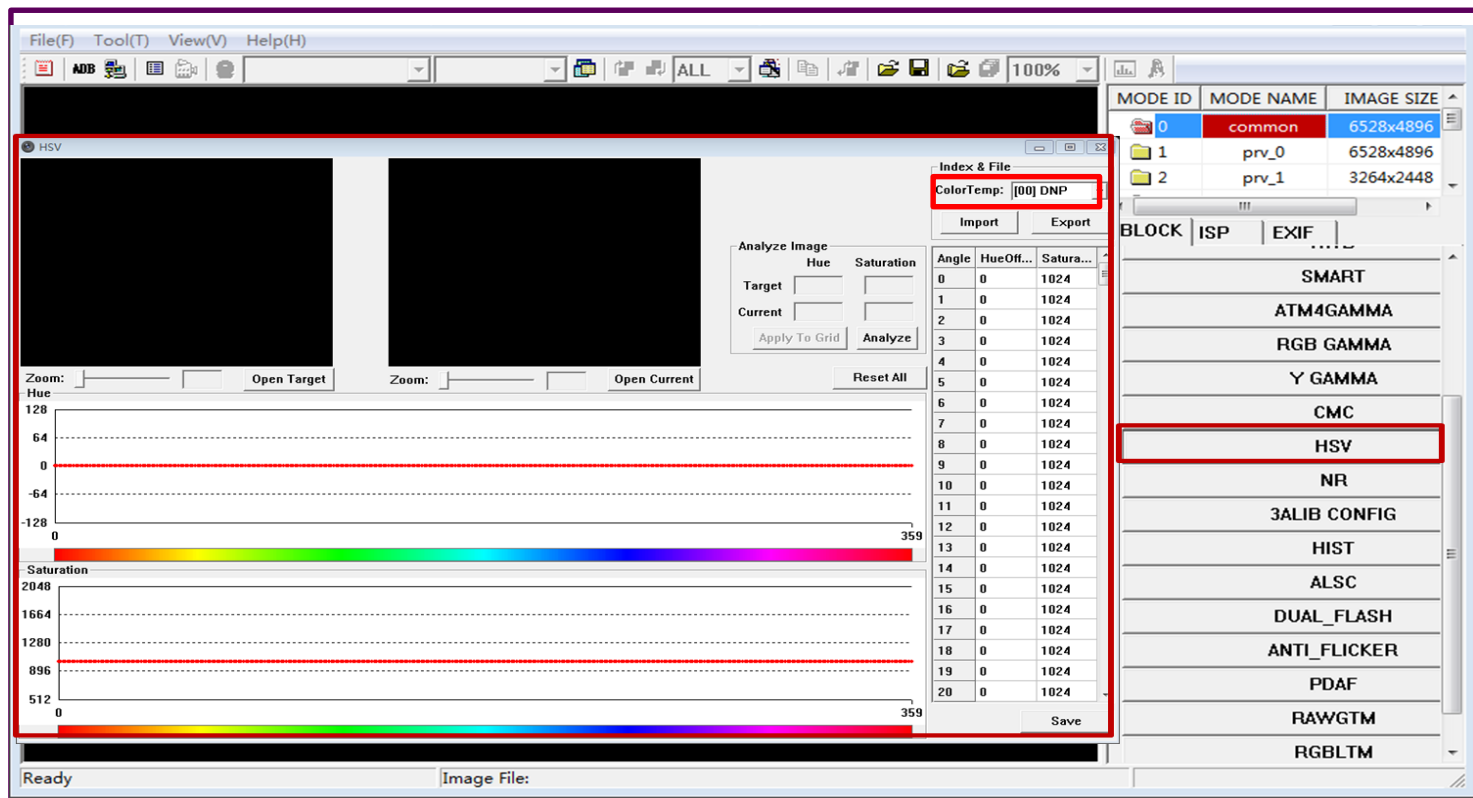
2. 配置SMART模块

- i. 打开SMART Block，选择HSV页面。
- ii. 勾选Smart HSV中的Enable，将HSV中的对应配置参数移动到 HSV_NEW中，若HSV中Lowlight/Indoor/Outdoor/Highlight模式下没有配置参数，配置各mode下的Index。若其他mode下(prv0/prv1/video0/video1/video2等)也添加了smart block，同步其他mode下的Smart参数，即删除并重新添加其他mode下的Smart模块即可。



3. 调试对应AI场景的HSV_NEW参数

打开HSV Block，调试10-24组对应AI场景的参数。



AI场景与HSV组号对应关系

序号	AI 场景	HSV组
1	Food	10
2	Portrait	11
3	Foliage	12
4	Sky	13
5	Night	14
6	Document	16
7	Sunriseset	17
8	Building	18
9	Snow	20
10	Firework	21
11	Pet	23
12	Flower	24

EE调试流程

1. 在某一AI场景下，通过在线调试命令进行在线调试。

场景	命令
Foliage/Flower	adb shell setprop debug.isp.ee.foliage_coeff.val 10
Document	adb shell setprop debug.isp.ee.document_coeff.val 7
Pet	adb shell setprop debug.isp.ee.pet_coeff.val 8
Building	adb shell setprop debug.isp.ee.building_coeff 2
Snow	adb shell setprop debug.isp.ee.snow_coeff 6
Night	adb shell setprop debug.isp.ee.night_coeff 9

2. 将该AI场景的效果调至最佳后，将参数写回到软件代码编译成库验证。

- 代码位置：vendor/sprd/modules/libcamera/camdrv/isp2.6/param_manager/blk_v26/
- 文件名称：isp_blk_edge.c
- 函数：_pm_edge_convert_param()
- 说明：函数中定义了foliage_coeff & document_coeff & pet_coeff & building_coeff & snow_coeff & night_coeff

➤ 代码文件

```
00022: static cmr_u32 _pm_edge_convert_param(  
00023:     void *dst_edge_param, cmr_u32 strength_level,  
00024:     cmr_u32 mode_flag, cmr_u32 scene_flag, cmr_u32 ai_scene_id)  
00025: {  
00026:     cmr_s32 rtn = ISP_SUCCESS;  
00027:     cmr_u32 total_offset_units = 0;  
00028:     cmr_u32 i, j;  
00029:     char prop[PROPERTY_VALUE_MAX];  
00030:     cmr_u32 ee_param_log_en = 0;  
00031:     cmr_u32 foliage_coeff = 10;  
00032:     cmr_u32 text_coeff = 7;  
00033:     cmr_u32 pet_coeff = 8;  
00034:     cmr_u32 building_coeff = 5;  
00035:     cmr_u32 snow_coeff = 6;  
00036:     cmr_u32 night_coeff = 9;  
00037:     cmr_u32 sel_coeff = INVALID_EE_COEFF;  
00038:     cmr_u32 max_ee_neg = 0x100;  
00039:     struct isp_edge_param *dst_ptr = (struct isp_edge_param *)dst_edge_param;  
00040:     struct sensor_ee_level *edge_param = NULL;  
00041:  
00042:     if (SENSOR_MULTI_MODE_FLAG != dst_ptr->nr_mode_setting) {  
00043:         edge_param = (struct sensor_ee_level *) (dst_ptr->param_ptr);  
00044:     } else {  
00045:         cmr_u32 *multi_nr_map_ptr = NULL;  
00046:         multi_nr_map_ptr = (cmr_u32 *) dst_ptr->scene_ptr;  
00047:         total_offset_units = _pm_calc_nr_addr_offset(mode_flag, scene_flag, multi_nr_map_ptr);  
00048:         edge_param = (struct sensor_ee_level *) ((cmr_u8 *) dst_ptr->param_ptr + \  
00049:             total_offset_units * dst_ptr->level_num * sizeof(struct sensor_ee_level));  
00050:  
00051:     }  
00052:     strength_level = PM_CLIP(strength_level, 0, dst_ptr->level_num - 1);  
00053:  
00054:     if (edge_param != NULL) {  
00055:         dst_ptr->cur.bypass = edge_param[strength_level].bypass;
```

➤ 生效逻辑

当识别到某一AI场景后，下表格中的EB参数将根据对应的公式，由当前生效的值 (cur_value) 变成AI场景实际生效的值。

参数修改	Foliage/Document/Pet/Building/Snow/Night
ee_pos_r0	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_pos_r1	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_pos_r2	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_pos_c0	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_pos_c1	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_pos_c2	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_neg_r0	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_neg_r1	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_neg_r2	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_neg_c0	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_neg_c1	cur_value * 10 / xxx_coeff
ee_neg_c2	cur_value * 10 / xxx_coeff

Unisoc Confidential For hiar

03

功能确认



1. 简单确认：搭建12种AI场景，手机Camera预览，预览界面是否有对应的AI场景识别图标出现。
2. 关键log确认：
 - ◆ AI场景识别功能确认
 - ai_sprd_adpt: 265, ai_sprd_set_ae_param: done. cur_scene_id: 0 // 识别到不同的AI场景aiSceneType将显示不同的数值
 - 注释： ai_scene_id [1] FOOD, [2] PORTRAIT, [3] FOLIAGE, [4] SKY, [5] NIGHT, [7] Document, [8] SUNRISE, [9] BUILDING, [11] SNOW, [12] FIREWORK, [14] PET, [15] FLOWER
 - ◆ EE/HSV_NEW参数log确认
 - 打开log命令： adb shell setprop persist.vendor.cam.isp.log 5
 - isp_blk_edge: 196, _pm_edge_convert_param: ai_scene_id = 9 //ee 模块打印出来的log
 - isp_blk_hsv_new: 232, _pm_hsv_new_set_param: hsv level 16 for ai scene 7 //HSV_NEW 模块打印出来的log
 - 注释： ai scene [3]FOLIAGE, [5]NIGHT, [7]DOCUMENT, [9]BUILDING, [11]SNOW, [14]PET, [15]FLOWER
 - ◆ AE
 - adb shell setprop persist.vendor.isp.aec.log 5
 - ae_lib : 161,ai_calc:AI scene[2] artifact_tar 78.000000, tar_offset 14
 - 注释： ai_scene_id [3] FOOD, [1] FOLIAGE, [0] SKY, [2] NIGHT, [4] Document, [5] SUNRISE, [6] SNOW, [7] BUILDING, [7] FIREWORK, [7] PET, [7] FLOWER

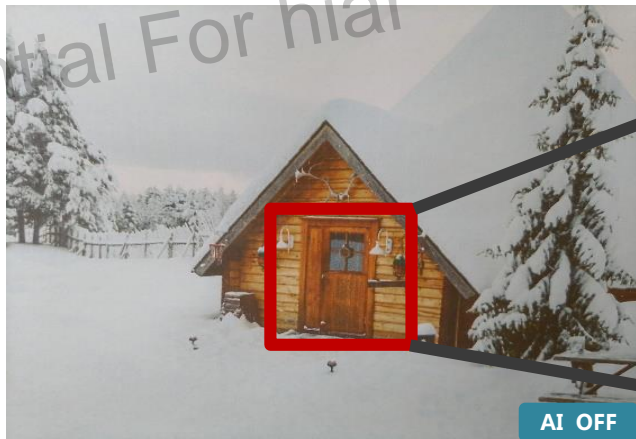
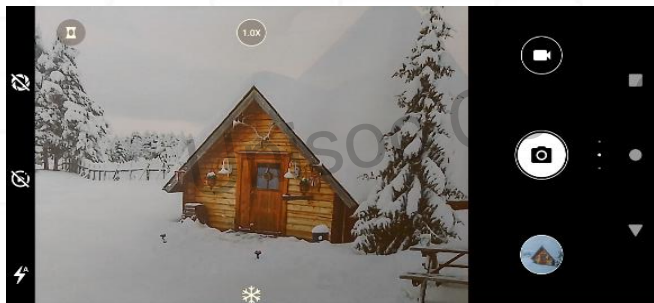
Unisoc Confidential For hiar

04

调试案例

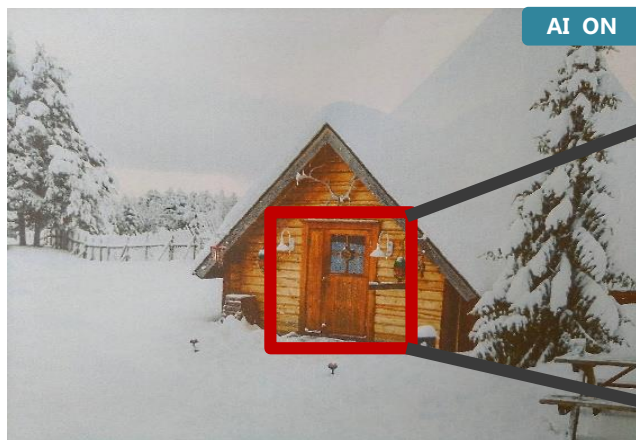


调试案例——雪景

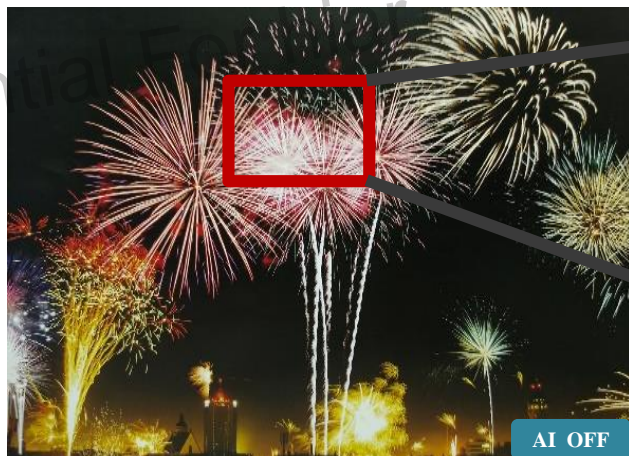


雪景场景被识别

- 画面锐度增强
- 饱和度提升
- 亮度提升



调试案例——烟花

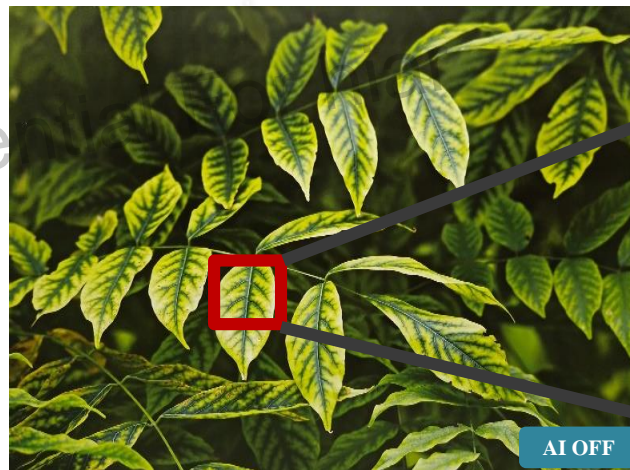
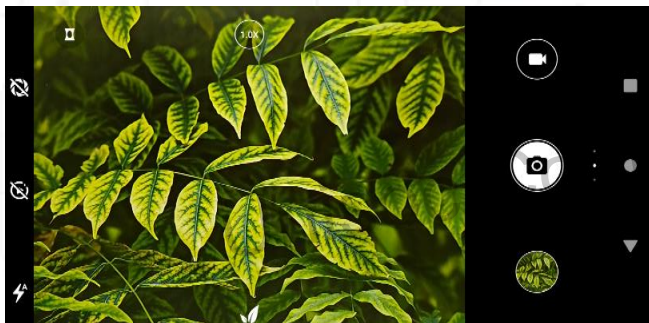


烟花场景被识别

➤ 饱和度提升

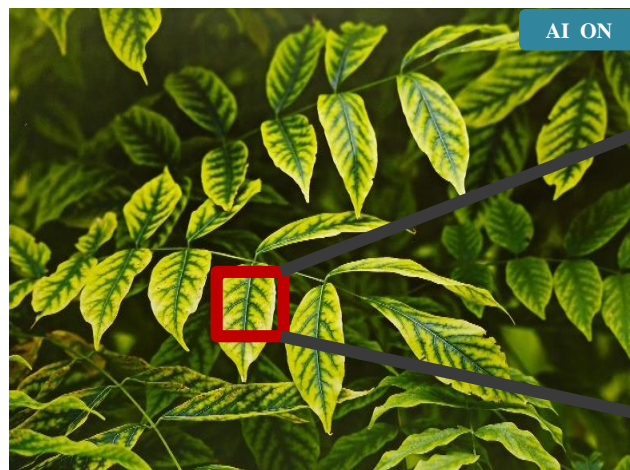


调试案例——绿植

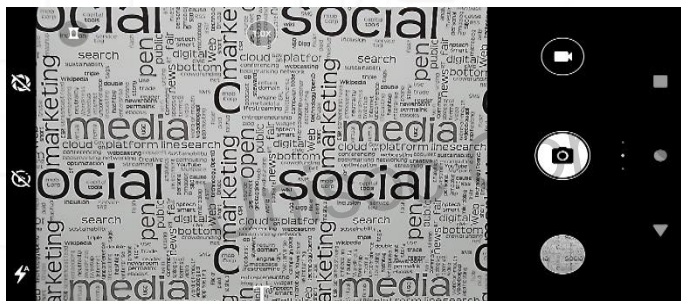


绿植场景被识别

➤ 色调，饱和度提升，绿植更绿

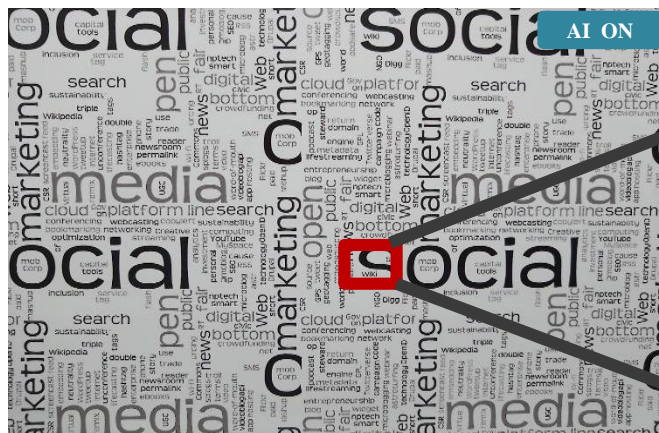


调试案例——文字

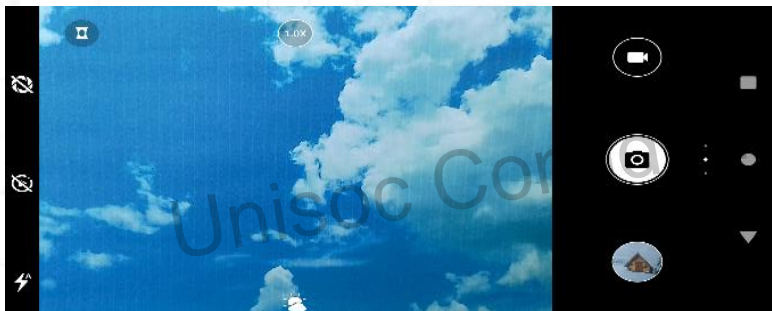


文字场景被识别

- 文字边缘锐度提升



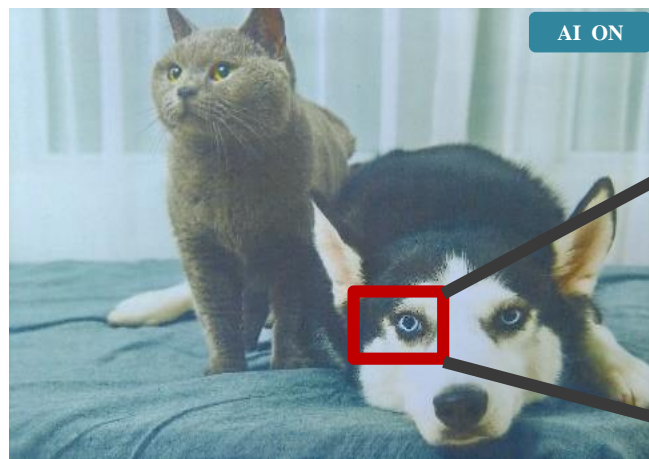
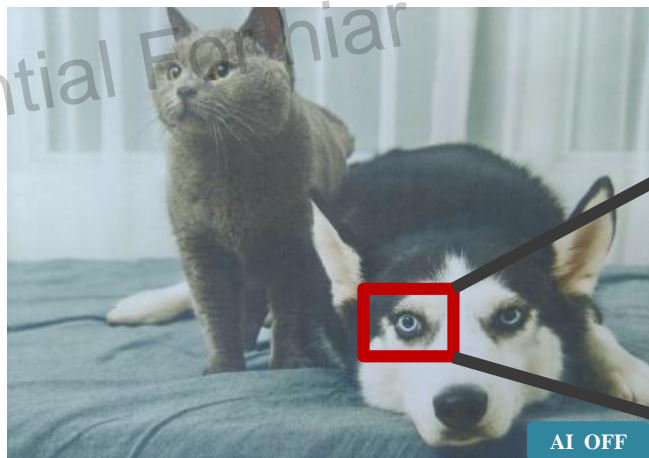
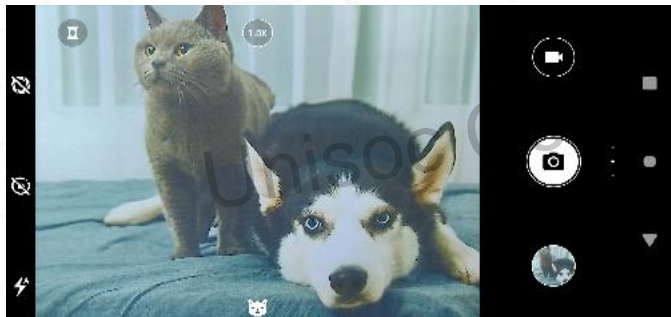
调试案例——蓝天



蓝天场景被识别

➤ 色调，饱和度提升，天空更蓝

调试案例——宠物



宠物场景被识别

- 画面锐度增强
- 饱和度提升

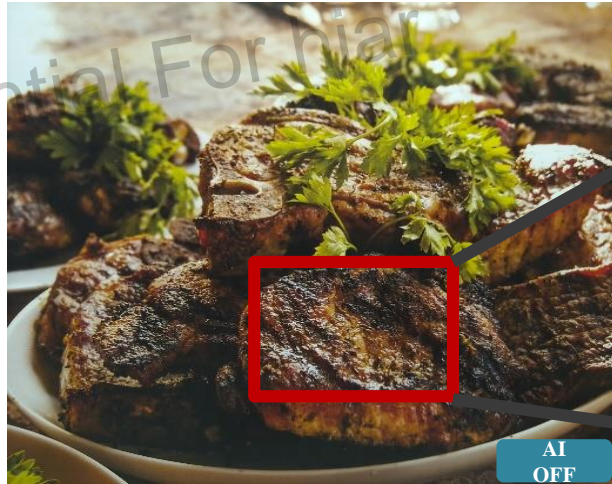
调试案例——花朵



花朵场景被识别

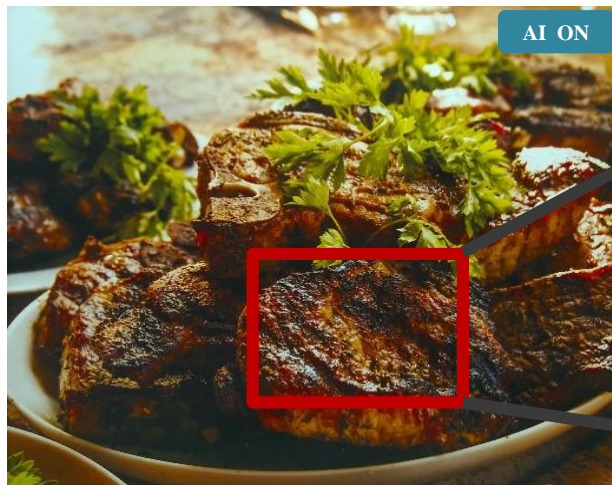
- 饱和度提升
- 花朵锐度提升

调试案例——食物

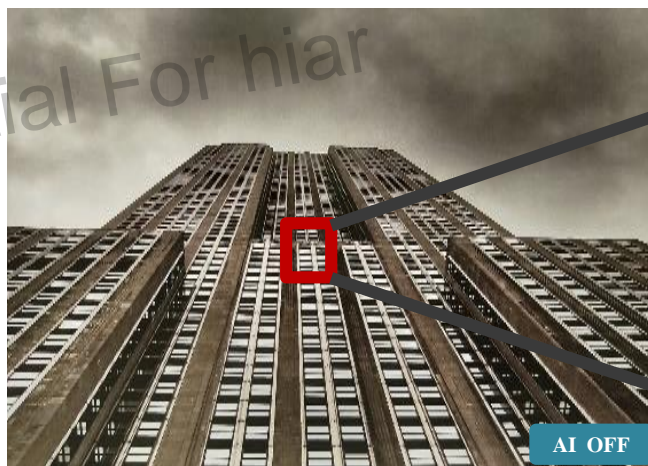


食物场景被识别

➤ 饱和度提升



调试案例——建筑

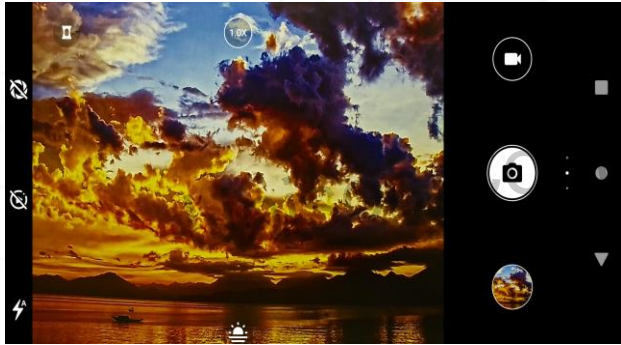


建筑场景被识别

➤ 建筑边缘锐度提升

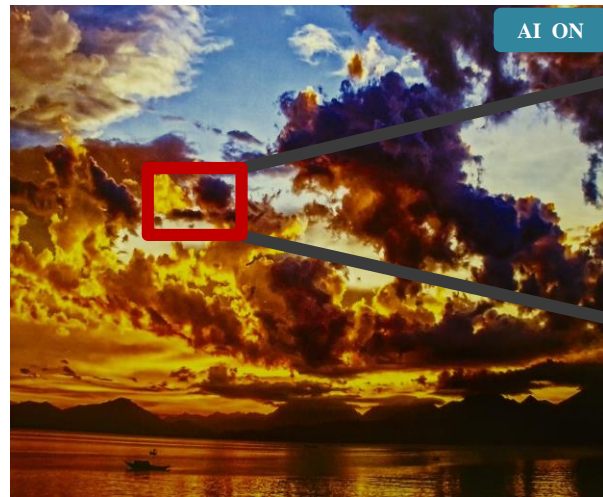


调试案例——日出日落

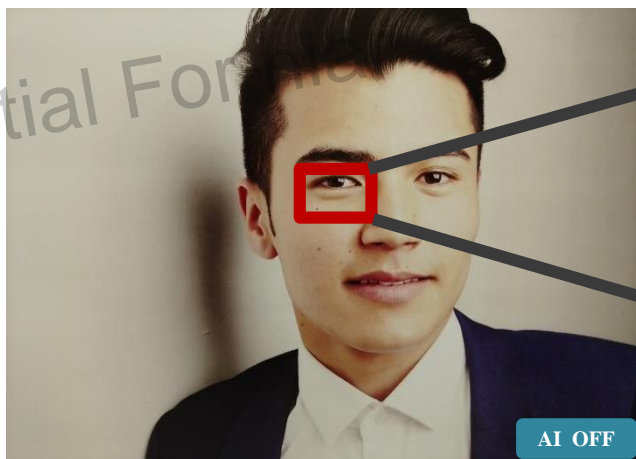
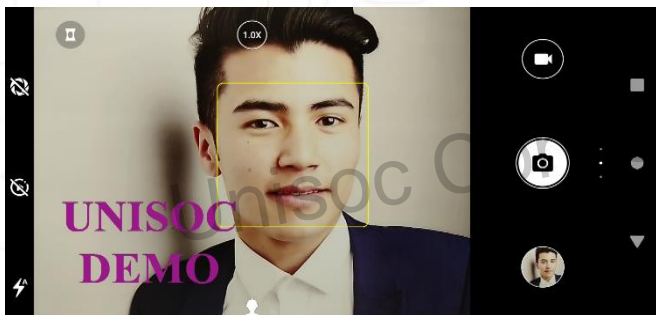


日出日落场景被识别

➤ 饱和度提升

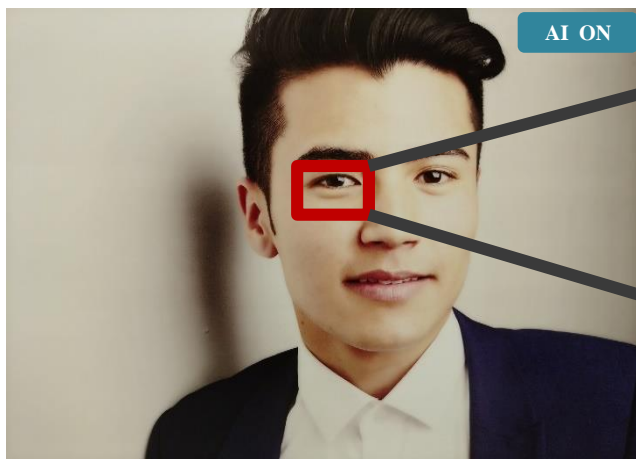


调试案例——人像



人像场景被识别

- 切换到美颜效果，
有磨皮，瘦脸，提亮，大眼效果



调试案例——夜景



夜景场景被识别

➤ 亮度提升



Unisoc Confidential For hiar

05

附录

参数列表



参数列表(1/4)

参数	描述	取值范围	默认值
backlight.enable	不支持, 涉及的相关参数不生效	N/A	0
backlight.num	N/A	N/A	0
backlight.cfg_ai[0-7].x_idx	N/A	N/A	0
backlight.cfg_ai[0-7].y_lum	N/A	N/A	0
sky.enable	天空场景, 0 : disable ; 1 : enable	0/1	0
sky.num	x_idx , y_lum 的分组数	[0, 8]	0
sky.cfg_ai[0-7].x_idx	BV分段	[0, 1600]	0
sky.cfg_ai[0-7].y_lum	ae target 分段	[0, 120]	0
foliage.enable	绿植场景, 0 : disable ; 1 : enable	0/1	0
foliage.num	x_idx , y_lum的分组数	[0, 8]	0
foliage.cfg_ai[0-7].x_idx	BV分段	[0, 1600]	0
foliage.cfg_ai[0-7].y_lum	ae target 分段	[0, 120]	0
night.enable	夜景场景, 0 : disable ; 1 : enable	0/1	0
night.num	x_idx , y_lum的分组数	[0, 8]	0
night.cfg_ai[0-7].x_idx	BV分段	[0, 1600]	0
night.cfg_ai[0-7].y_lum	ae target 分段	[0, 120]	0

参数列表(2/4)

参数	描述	取值范围	默认值
outdoor.enable	不调试，设置为默认参数	N/A	0
outdoor.num	不调试，设置为默认参数	N/A	0
outdoor.cfg_ai[0-7].x_idx	不调试，设置为默认参数	N/A	0
outdoor.cfg_ai[0-7].y_lum	不调试，设置为默认参数	N/A	0
indoor.enable	不调试，设置为默认参数	N/A	0
indoor.num	不调试，设置为默认参数	N/A	0
indoor.cfg_ai[0-7].x_idx	不调试，设置为默认参数	N/A	0
indoor.cfg_ai[0-7].y_lum	不调试，设置为默认参数	N/A	0
food.enable	食物场景，0：disable；1：enable	0\1	0
food.num	x_idx，y_lum的分组数	[0, 8]	0
food.cfg_ai[0-7].x_idx	BV分段	[0, 1600]	0
food.cfg_ai[0-7].y_lum	ae target 分段	[0, 120]	0
document.enable	文字场景，0：disable；1：enable	0\1	0
document.num	x_idx，y_lum的分组数	[0, 8]	0
document.cfg_ai[0-7].x_idx	BV分段	[0, 1600]	0
document.cfg_ai[0-7].y_lum	ae target 分段	[0, 120]	0

参数列表(3/4)

参数	描述	取值范围	默认值
sunriset.enable	日出日落场景，0：disable；1：enable	0/1	0
sunriset.num	x_idx，y_lum的分组数	[0, 8]	0
sunriset.cfg_ai[0-7].x_idx	BV分段	[0, 1600]	0
sunriset.cfg_ai[0-7].y_lum	ae target 分段	[0, 120]	0
snow.enable	雪景场景，0：disable；1：enable	0/1	0
snow.num	x_idx，y_lum的分组数	[0, 8]	0
snow.cfg_ai[0-7].x_idx	BV分段	[0, 1600]	0
snow.cfg_ai[0-7].y_lum	ae target 分段	[0, 120]	0
others.enable	其他场景(宠物，建筑，花朵，烟火共用)，0：disable；1：enable	0/1	0
others.num	x_idx，y_lum的分组数	[0, 8]	0
others.cfg_ai[0-7].x_idx	BV分段	[0, 1600]	0
others.cfg_ai[0-7].y_lum	ae target 分段	[0, 120]	0

参数	描述	取值范围	默认值
foliage_coeff	EE coefficient foliage scene	[10, 5]	10
document_coeff	EE coefficient for document scene	[10, 5]	7
pet_coeff	EE coefficient for pet scene	[10, 5]	8
building_coeff	EE coefficient for building scene	[10, 5]	5
snow_coeff	EE coefficient for snow scene	[10, 5]	6
night_coeff	EE coefficient for snow scene	[10, 5]	9
Hue Offset[0-359]	Hue offset	[-128, 128]	0
Sat_Offset[0-359]	Saturation offset	[0, 2048]	1024

Unisoc Confidential For hiar

谢谢



本文件所含数据和信息都属于紫光展锐（上海）科技有限公司（以下简称紫光展锐）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，紫光展锐均不負責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。