



# AX Raw 图抓取和仿真指南

文档版本：V2.2

发布日期：2024/03/07

# 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 前 言 .....                      | 4  |
| 修订历史.....                      | 5  |
| 1 功能概要 .....                   | 6  |
| 1.1 简介.....                    | 6  |
| 2 Dump Raw 介绍.....             | 7  |
| 2.1 抓 Raw 节点介绍.....            | 7  |
| 2.2 抓 Raw 方式介绍.....            | 8  |
| 2.2.1 单张抓取 Raw 图 .....         | 8  |
| 2.2.2 连续多张抓取 Raw 图 .....       | 11 |
| 3 Load Raw 仿真 .....            | 14 |
| 3.1 功能概述.....                  | 14 |
| 3.2 LoadRaw 图位置和 Raw 图格式 ..... | 14 |
| 3.3 Raw 图命名规范 .....            | 15 |
| 3.4 Raw 文件存放路径 .....           | 16 |
| 3.5 Repeat 单张循环模式 .....        | 16 |
| 3.6 One-by-One 多张循环模式.....     | 17 |
| 3.7 Non-Loop 多张单次模式 .....      | 18 |
| 3.8 曝闪帧 LoadRaw 模式 .....       | 19 |
| 4 附录.....                      | 21 |
| 4.1 Tuning Server 使用介绍.....    | 21 |
| 4.1.1 主要功能 .....               | 21 |
| 4.1.2 参数含义 .....               | 22 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 4.1.3 使用方法 .....       | 26 |
| 4.1.4 常见问题 .....       | 28 |
| 4.2 Pack RAW 图转换 ..... | 30 |

AEXRA CONFIDENTIAL FOR SIPEED

## 权利声明

爱芯元智半导体股份有限公司或其许可人保留一切权利。

非经权利人书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非商业合同另有约定，本公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 前言

## 适用产品

- AX650A/N
- AX620E 系列产品(AX630C、AX620Q)

## 适读人群

- 软件开发工程师
- 技术支持工程师

## 符号与格式定义

| 符号/格式  | 说明   |
|--------|--|
| xxx    | 表示您可以执行的命令行。   |
| 斜体     | 表示变量。如，“安装目录/AX_SDK_Vx.x.x/build 目录”中的“安装目录”是一个变量，由您的实际环境决定。 |
| 说明/备注： | 表示您在使用产品的过程中，我们向您说明的事项。                                      |
| 注意：    | 表示您在使用产品的过程中，需要您特别注意的事项。                                     |

## 修订历史

| 文档版本 | 发布时间       | 修订说明  |
|------|------------|---|
| V1.0 | 2022/11/10 | 文档初版  |
| V1.1 | 2022/11/11 | 优化相关格式  |
| V1.2 | 2022/11/30 | 修改部分截图  |
| V1.3 | 2022/12/07 | 删除文档水印  |
| V1.4 | 2023/03/14 | 增加连续抓图的延迟说明   |
| V1.5 | 2023/05/29 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 增加 Non-Loop 模式介绍</li><li>● 优化相关截图</li><li>● 优化相关描述</li></ul>      |
| V2.0 | 2024/02/26 | AX620E、AX650 文档合并，在相关内容处添加<br>AX630C/AX620Q 区别内容说明  |
| V2.1 | 2024/03/06 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 对应章节添加新功能相关说明</li><li>● 更新相关表格格式</li><li>● 附录章节添加插值功能说明</li></ul> |
| V2.2 | 2024/03/07 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 添加 Raw 转换方法说明</li><li>● 优化相关流程说明</li></ul>                        |

# 1 功能概要

## 1.1 简介

ISP Tuning Tool 支持 Dump Raw 及 Load Raw 功能。Dump Raw 功能可支持在线抓取 Sensor 原始数据，用于仿真数据采集或模型训练，同时也支持不同节点图像 Dump 功能，用于 ISP 效果调试分析。Load Raw 功能可支持离线 ISP 效果 Tuning，用于效果仿真或者图像问题复现调试。

# 2 Dump Raw 介绍

## 2.1 抓 Raw 节点介绍

当前 Dump 支持 UnPack/Msb 16bit Raw 格式，不同节点功能说明如下：

➤ DEV 节点

- DEV 节点获取的是原始 RAW 数据，未经过任何 ISP 模块处理。

➤ IFE 节点

- 经过 IFE 算法模块处理后的 RAW 数据。

➤ AI3DNR 节点

- AI3DNR 节点获取的是 AI3DNR 的参考帧，经过 AI3DNR 处理之后的 RAW 数据。

- AI3DNR 节点只支持参考帧的预览，单帧 dump。

- 注意：因参考帧的 buf 改成了单 VB，获取的参考帧数据不能保证是 NPU 直接吐出的数据还是由软件处理后的数据，因此 dump 出的图像数据不能做为图像最终处理后的数据。

➤ RAW3DNR 节点

- RAW3DNR 节点获取的是 RAW3DNR 的参考帧，经过 RAW3DNR 处理之后的 RAW 数据。

表2-1 各平台所支持的节点模式

| 芯片型号   | DEV | IFE | RAW3DNR | AI3DNR |
|--------|-----|-----|---------|--------|
| AX630C | 不支持 | 支持  | 不支持     | 支持     |

|        |              |              |     |    |
|--------|--------------|--------------|-----|----|
| AX620Q | 不支持          | 支持           | 不支持 | 支持 |
| AX650A | 支持(mode0 模式) | 支持(mode1 模式) | 支持  | 支持 |
| AX650N | 支持(mode0 模式) | 支持(mode1 模式) | 支持  | 支持 |

! 注意：

- 在 HDR 模式下预览可同时抓取长短帧。
- Continuous Capture (多张连续) 模式下，抓取时选择长帧可同时抓取长短帧数据。
- 抓 RAW 节点是否可以 Dump，取决于当前运行的工作模式下是否有对应 DDR 离线点写出。比如：当前运行传统 ISP，则 AI3DNR 节点无法 Dump 数据。
- AX630C/AX620Q 平台 IFE 节点是经过 BLC 处理后的 RAW 数据，如果需要 Dump 原始 Sensor Raw 需要手动关闭 BLC 模块。
- AX650A/N 平台 Dump 原始 Sensor 数据推荐使用 DEV 节点，需要运行 PIPE work mode = 0，具体参考文档《AX VIN 开发参考》。

## 2.2 抓 Raw 方式介绍

### 2.2.1 单张抓取 Raw 图

- 步骤 1. 启动 Tuning-Server 并选择对应格式进行预览。
- 步骤 2. 按需求设置曝光参数（如无特殊需求可直接预览），Raw 模式会有一些延时，待预览看到参数生效后，在预览界面点击拍照(如下图 2-1 所示)，选择需要的 Raw 格式，OK，图片会保存在工具工作路径下的 Pic 目录下。

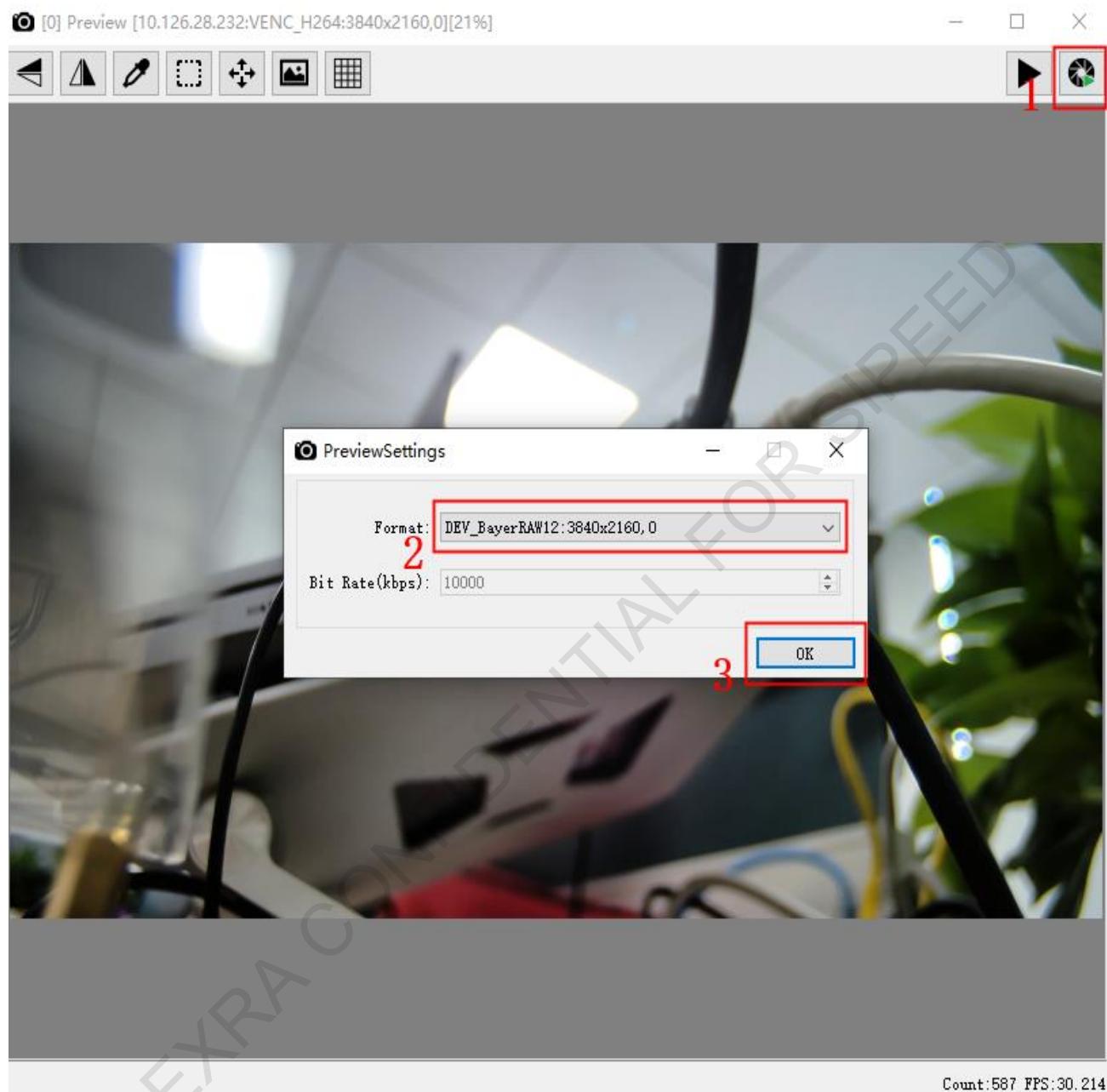


图2-1 单张 Capture Raw 抓取

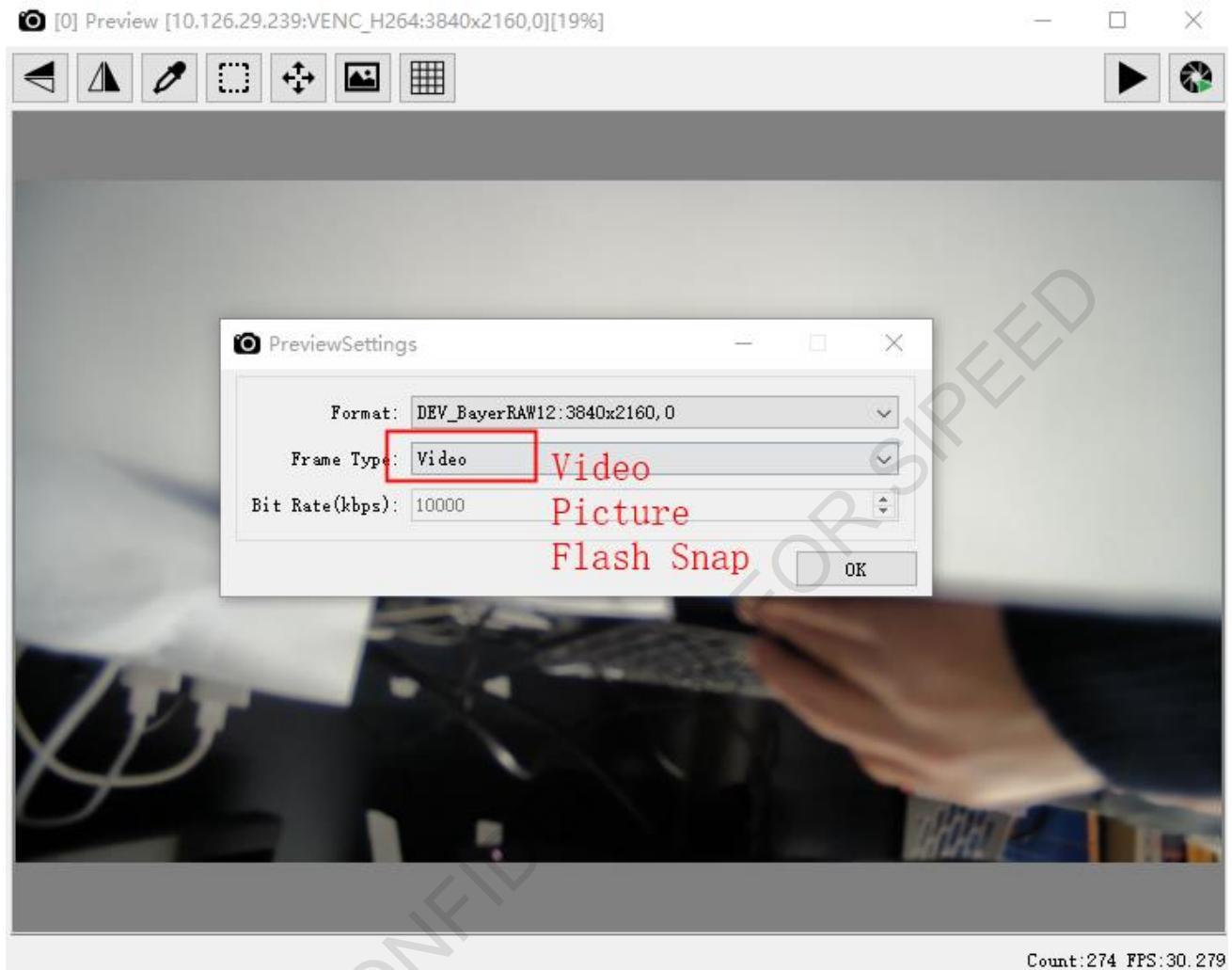


图2-2 不同帧类型抓取

**！ 说明：**

- HDR 模式会自动抓取长短帧/长中短帧
- 当灌图模式是 one-bye-one, hdr 场景时，不支持 capture 功能。此种场景下，无法确保 capture 出来的长帧 seq 和短帧 seq 是一致的
- AX650A/N 平台，支持抓取不同帧类型的功能(视频帧 Video, 抓拍帧 Picture, 曝光帧 Flash Snap)，如上图 2-2 所示
- 详细请查看附录章节例程

## 2.2.2 连续多张抓取 Raw 图

- 步骤 1. 启动 Tuning-Server，配置好需要 dump 的图像个数以及 dump 的图像类型，如 tuning-server -p /opt/etc/os08a20\_single\_sdr\_offline\_entry.ini -d50 -k1，-k 相关类型介绍说明，请查看 tuning-server 相关帮助文档。
- 步骤 2. 按需求设置曝光参数
- 步骤 3. 待确认当前预览效果正确后，关闭当前预览界面，并打开工具 Continuous Capture
- 步骤 4. 设置 Timeout 和 Delay(默认为 0，单位：秒)后，点击左上角开始键，在弹出的框选择抓取的 Raw 格式，点击 OK，根据 Delay 设置，延迟结束并显示开始抓图后，Tuning-Server 开始缓存（此时运动场景需保持），缓存结束后传输图片，工具端逐帧保存并显示保存成功(参考如下图 2-3 和图 2-4)。

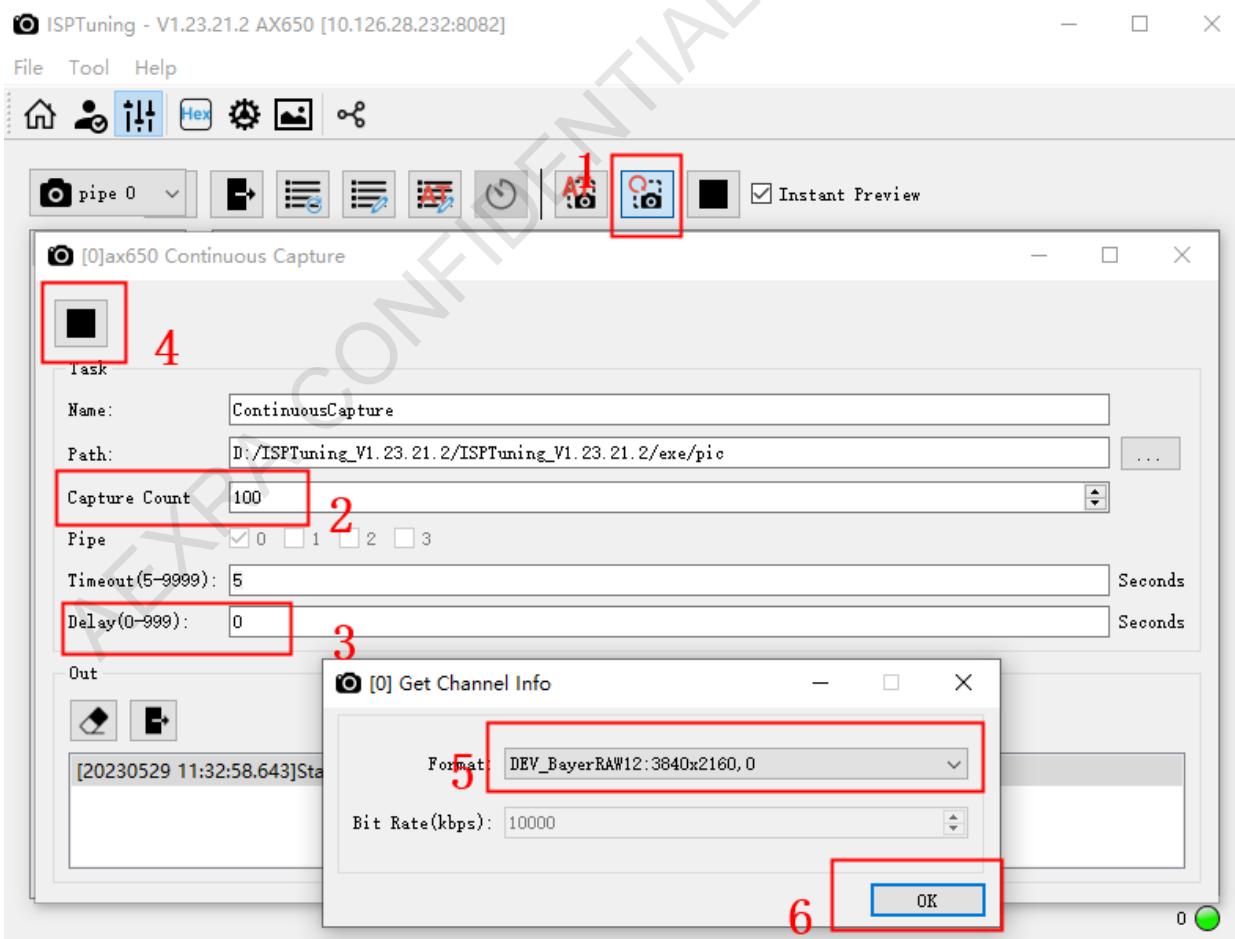


图2-3 连续 Dump Raw 抓取

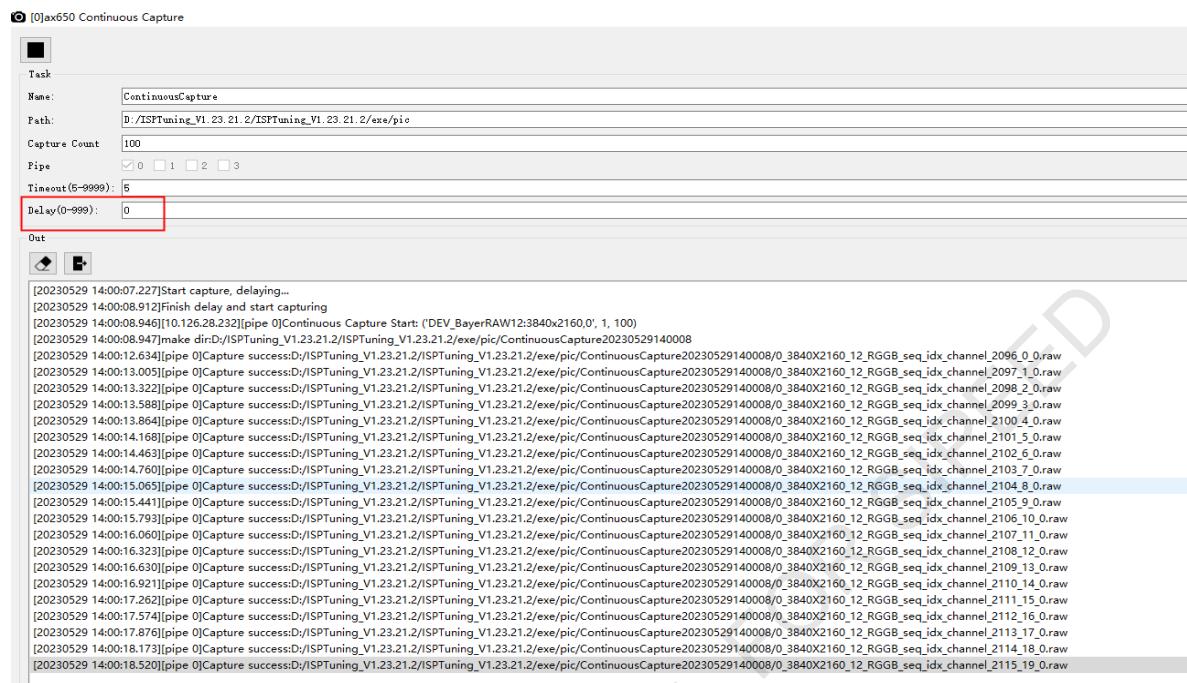


图2-4 延时时间

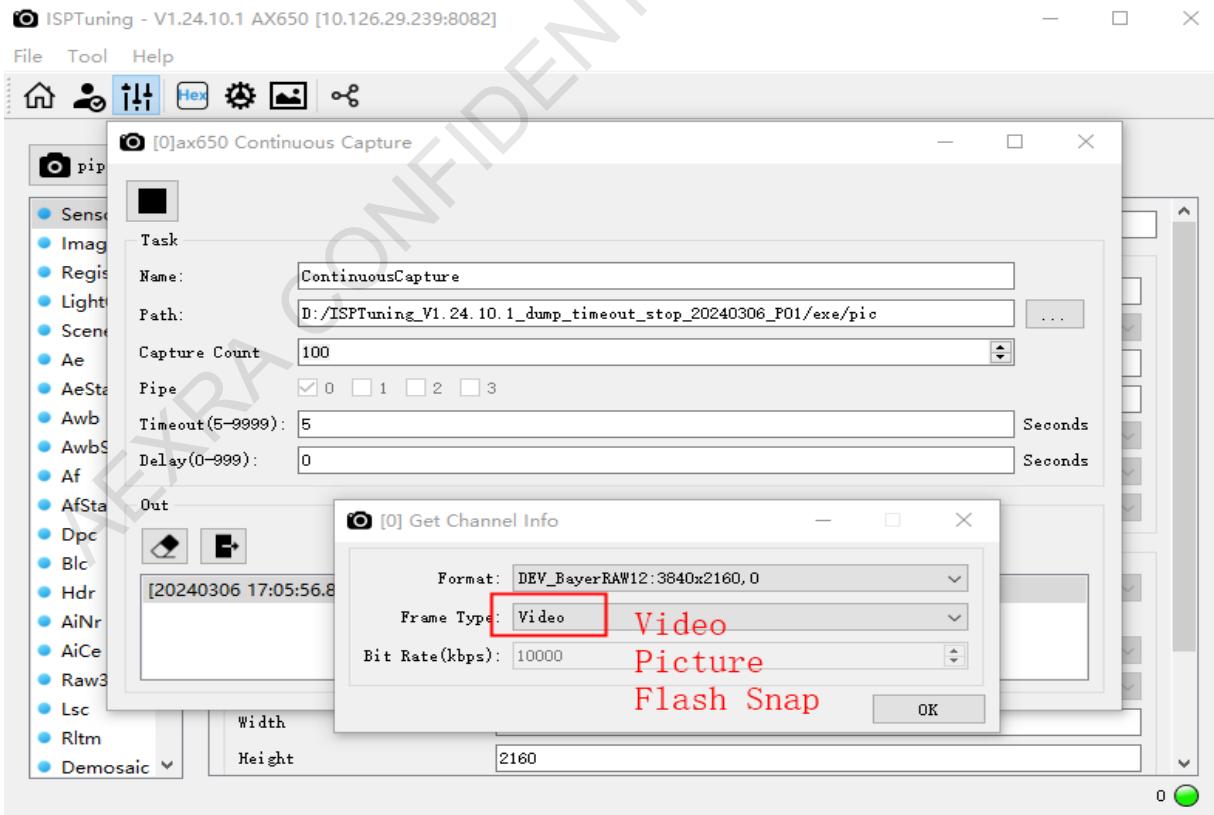


图2-5 不同帧类型抓取

**！ 注意：**

- -d 后面的数字代表抓图的数量，HDR 模式会抓长短帧两张，因此 HDR 模式时工具界面的 Capture Count 最大只能是-d 后面数字的一半。
- 如果 Capture Count 填写数量大于实际设置的缓冲帧数，会导致抓图失败。
- -k 表示连续 dump 的图像类型，0: Raw 1: Yuv
- AX650A/N 平台，支持抓取不同帧类型的功能(视频帧 Video, 抓拍帧 Picture, 曝光帧 Flash Snap)，如上图 2-5 所示
- ini 配置文件不在此文档中说明
- 详细请查阅附录章节例程

# 3 Load Raw 仿真

## 3.1 功能概述

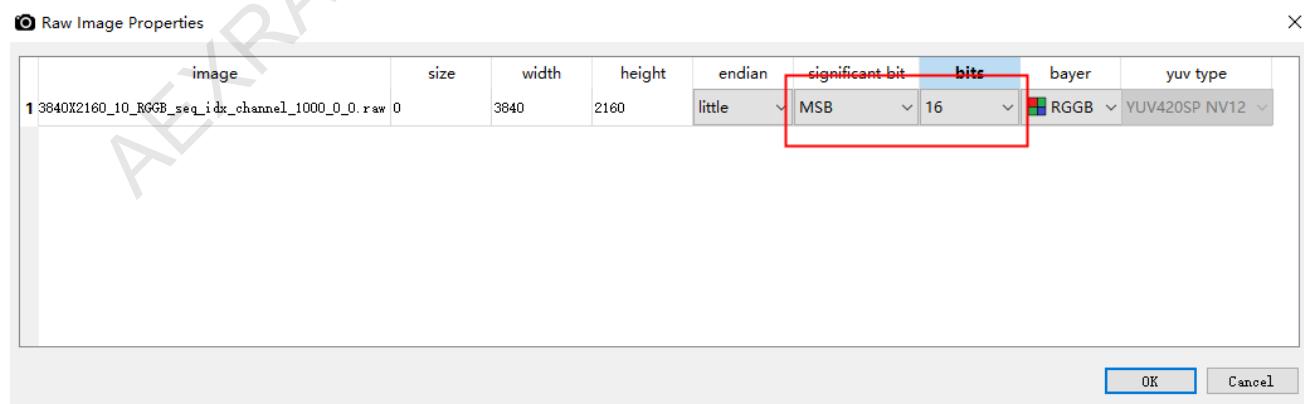
该功能是通过 Raw 图进行仿真，不需要实际场景去调试。用户在完成了设备和 IspTuning 工具的连接之后，导入 Raw 图，然后对图片进行仿真调试。

支持两种导入 Raw 图的方式，一种是通过 IspTuning 工具端，将图片上传到设备端；一种是用户将图片放在设备端的/opt/data 路径下，设备端从该路径下读取文件。如果是单张 Raw 图循环 Load Raw，那么对文件的名称没有要求，但如果是连续多张 Raw 图循环 Load Raw，用户需要按照约定的命名方法来命名文件，以保证 Raw 图正确的加载。

支持三种 Load 模式，Repeat（单张循环模式），One-by-One（多张循环模式）和 Non-Loop 模式(多张单次模式)。对于 Raw 格式，需要的是非紧密排列的 Raw 数据，该数据用户可以使用 IspTuning 工具生成(生成方式请参考附录对应章节)。

## 3.2 LoadRaw 图位置和 Raw 图格式

当前我们 LoadRaw 默认的位置是 IFE 中灌入，Raw 图格式需要确保是 Unpack 16Bit 格式，且 IspTuning 工具中需要选择 MSB，16Bit 的配置选项，如下图所示：



### 3.3 Raw 图命名规范

命名格式如下所示：

```
sensorId_location_widthXheight_rawbit_bayerPattern_{seq}_{idx}_{channel}_seq
_idx_channel.raw
```

| 字段名称                  | 含义  |
|-----------------------|---|
| sensorId              | 可以是 Sensor 对应的 Pipe ID, 用来区分不同 Pipeline 的数据, 用户可以自定义          |
| location              | Dump 图时附上的位置信息, 如 DEV、IFE、AINR、3DNR 等                         |
| widthXheight          | 代表图片的宽高信息, 如 3840X2160  |
| rawbit                | 指的是 Raw 数据的位宽, 用户使用的 Raw 数据位宽, 需要与当前 Pipeline 配置的 Raw 位宽一致    |
| bayerPattern          | 指的是 Sensor 输出 Bayer 数据的格式, 需要与当前 Pipeline 配置的 Raw Bayer 格式一致  |
| {seq}_{idx}_{channel} | 这三个字段是固定字段, 用于提示用户后续字段的顺序                                     |
| seq                   | 当前帧的帧序列号  |
| idx                   | Raw 数据的索引号, 用户自定义, 建议用户连续的定义该字段                               |
| Channel               | 在 SDR 模式下, 固定为 0;<br>HDR 模式下, 0 代表长帧, 1 代表中帧, 2 代表短帧; 3 代表超短帧 |

☞ 举例：

☞ HDR 2DOL 模式下, 长短帧的命名如下所示:

0\_DEV\_3840X2160\_10\_RGGB\_seq\_idx\_channel\_8888\_0\_0.raw

0\_DEV\_3840X2160\_10\_RGGB\_seq\_idx\_channel\_8888\_0\_1.raw

0\_DEV\_3840X2160\_10\_RGGB\_seq\_idx\_channel\_8889\_1\_0.raw

0\_DEV\_3840X2160\_10\_RGGB\_seq\_idx\_channel\_8889\_1\_1.raw

0\_DEV\_3840X2160\_10\_RGGB\_seq\_idx\_channel\_8890\_2\_0.raw

0\_DEV\_3840X2160\_10\_RGGB\_seq\_idx\_channel\_8890\_2\_1.raw

☞ SDR 模式下，命名如下：

0\_DEV\_3840X2160\_10\_RGGB\_seq\_idx\_channel\_666\_0\_0.raw

0\_DEV\_3840X2160\_10\_RGGB\_seq\_idx\_channel\_667\_1\_0.raw

## 3.4 Raw 文件存放路径

用户在使用 Load Raw 功能之前，应该首先将灌图的原始数据文件，存在设备端的指定路径下，建议放在/opt/data 路径下，可以通过如下的三种方法存放数据文件：

- 1) 挂载服务器 Image 路径到/opt/data 目录，直接从 Remote 获取
- 2) 插入 SD 卡，并挂载 Image 路径到/opt/data 目录，直接从 Remote 获取
- 3) 将 Image 直接放入板端/opt/data，直接从 Remote 获取；需要注意，图片数量的上限受当前板端内存大小限制

一般我们在灌图张数不多的情况下或者存储内存比较充足的情况，使用第 3 种方式即可，如果灌图张数比较多，或者存储内存不是很充足的情况，请使用第一种方式。

## 3.5 Repeat 单张循环模式

- 步骤 1. 启动 Tuning-Server，加上参数-r1，如附录所述
- 步骤 2. 点击工具界面的 Image 选项，Image File 可从 Local 获取，从 Local 获取后（指的是从 PC 端指定路径下获取），会 Update 到板端/opt/data 下；如果板端/opt/data 下有图片，可直接从 Remote 加载图片，然后点击 Change Image 并 Preview 预览。

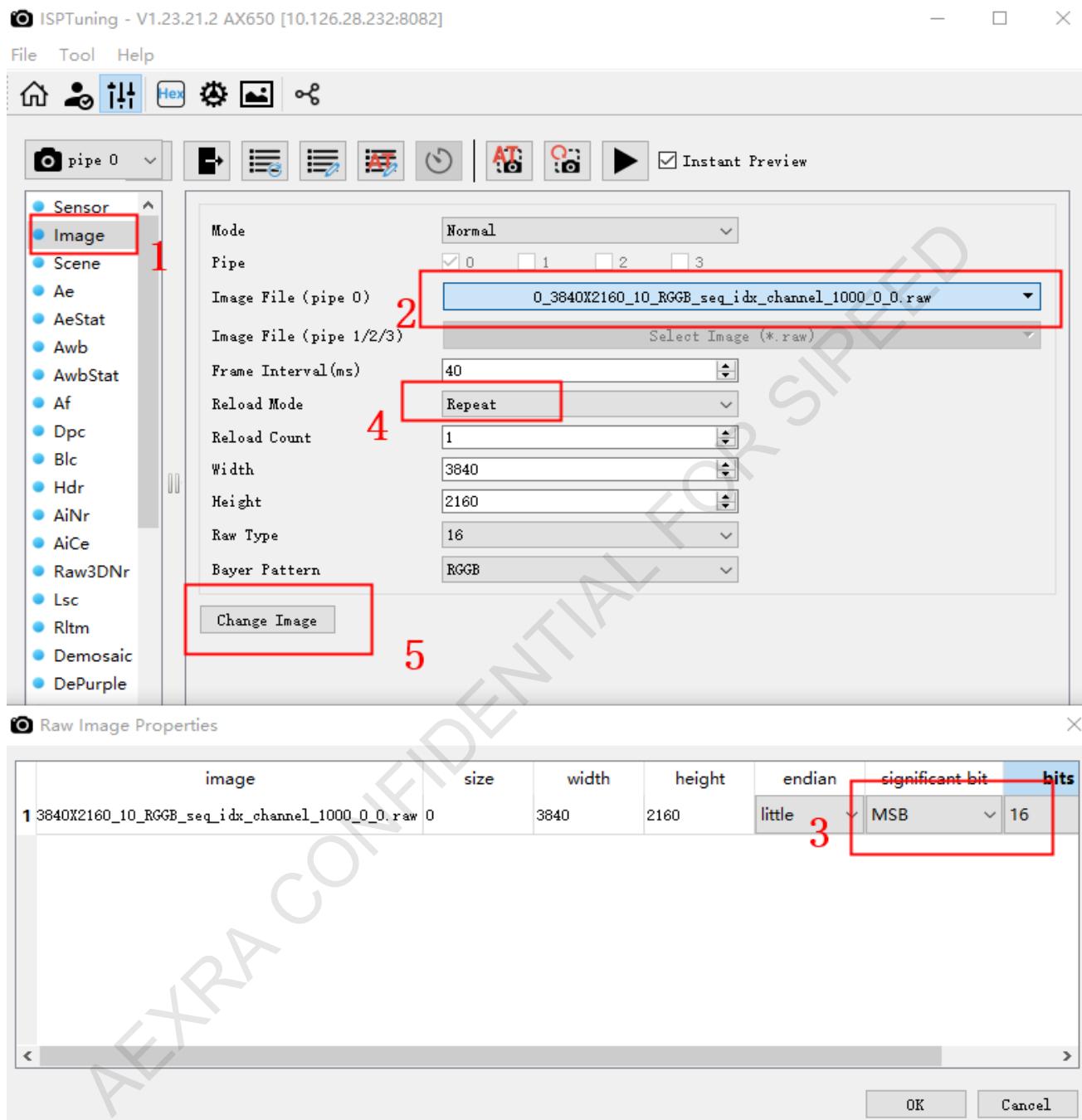


图3-1 Repeat 导入 Raw 图及配置

### 3.6 One-by-One 多张循环模式

- 步骤 1. 启动 Tuning-Server，加上参数-r1，如附录所述

- 步骤 2. 点击工具界面的 Image 选项，从 Remote 获取 Image File, 选择 Index 0 (HDR 模式时，选择 Index 0(长帧)即可)，工具默认按序将后面图片导入 Preview
- 步骤 3. 选择 One-by-One, 通过 Frame Interval 来设置两帧之间的间隔时间（很多时候受网络限制，帧率并不能完全对应上），按图片数量设定张数，然后 Change Image 并 Preview 预览。

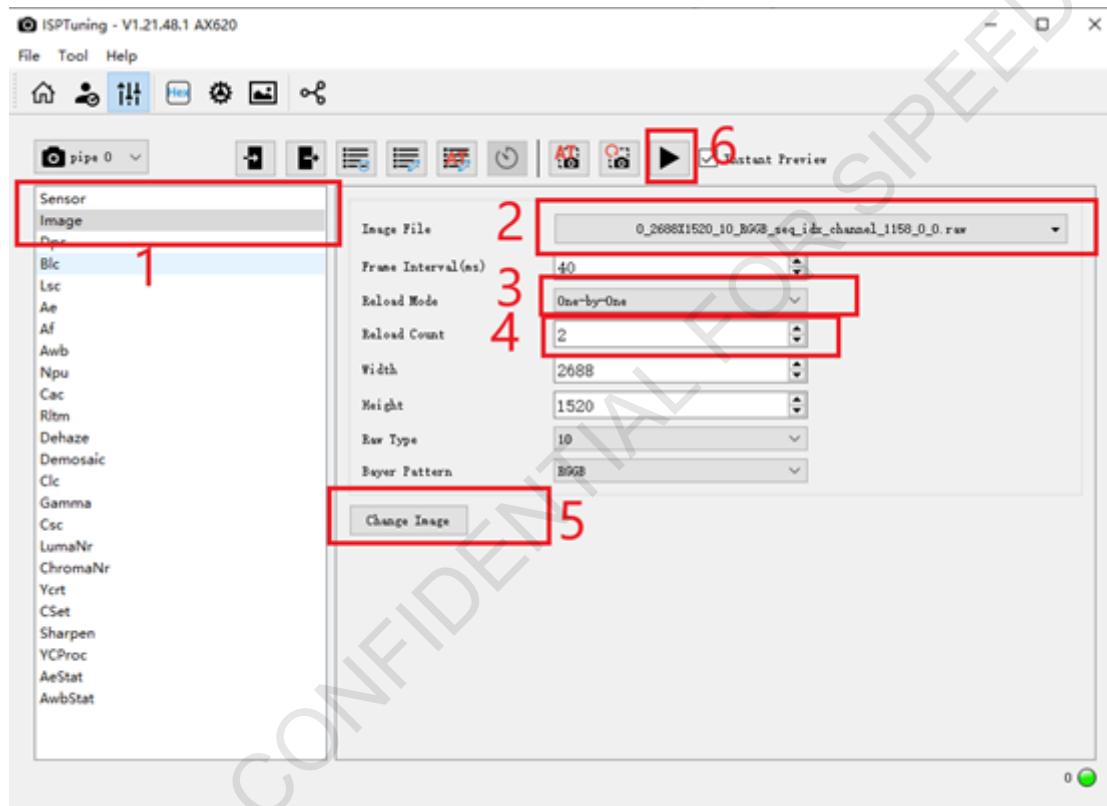


图3-2 One-by-One 导入 Raw 图及配置

### 3.7 Non-Loop 多张单次模式

- 步骤 1. 启动 Tuning-Server，加上参数-r1，如附录所述
- 步骤 2. 点击工具界面的 Image 选项，从 Remote 获取 Image File, 选择 Index 0 (HDR 模式时，选择 Index 0(长帧)即可)，工具默认按序将后面图片导入 Preview
- 步骤 3. 选择 Non-Loop，此模式处理完一帧图像后即结束，然后 Change Image 并 Preview 预览。

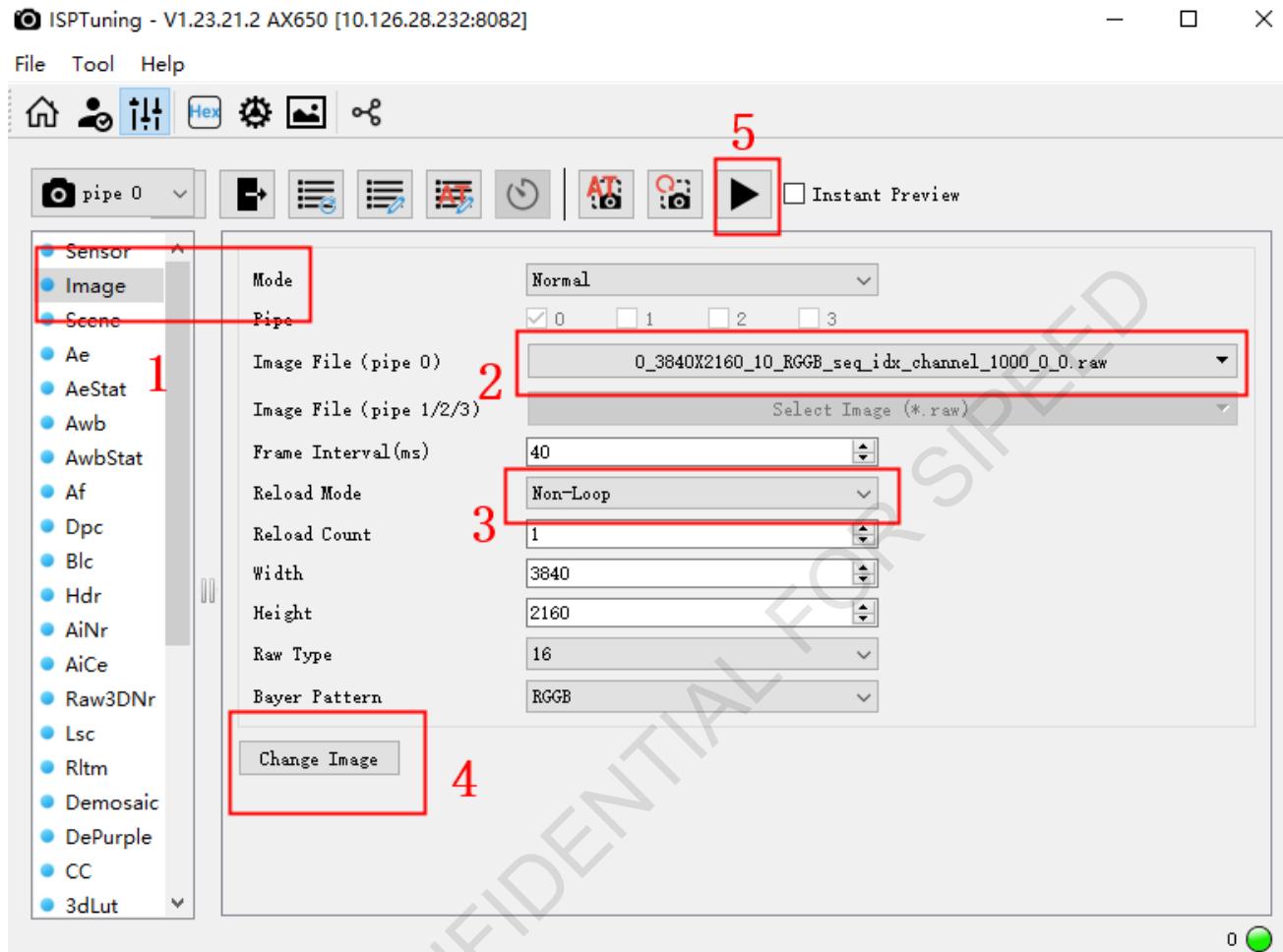


图3-3 Non-Loop 导入 Raw 图及配置

### 3.8 曝闪帧 LoadRaw 模式

在 AX650A/N 平台下, 支持 mode2 灌图功能, 一般是使用 loadbin 的方式加载对应的 bin 文件, 此功能区分开 AI 和不开 AI 两种形态, 以下以 os08a20 sensor 为例, 流程如下:

#### 开启 AI

目前开启 AI 的场景下, 此功能只支持 os08a20, sc910gs, sc410gs 这三个 sensor, 具体流程如下:

- 步骤 1. 修改 ini 配置文件, pipe 属性中的 eWorkMode 配置为 2
- 步骤 2. 启动命令 tuning-server -p /opt/etc/os08a20\_single\_sdr\_offline\_entry.ini -r1 -a1 -

bos08a20\_sdr\_ai2dnr\_offline(或者修改 ini 配置文件中对应的 AI 使能为 1 和指定 bin 文件参数, 如 os08a20\_sdr\_ai2dnr\_offline.bin)

- 步骤 3. 启动灌图流程, 进行灌图操作, 验证相关功能。

## 不开启 AI

目前关闭 AI 的场景下, 只支持 t2dnr 模式, 需要使用对应的 bin 文件, 具体流程如下:

- 步骤 1. 修改 ini 配置文件, pipe 属性中的 eWorkMode 配置为 2
- 步骤 2. 启动命令 tuning-server -p /opt/etc/os08a20\_single\_sdr\_offline\_entry.ini -r1 - bos08a20\_sdr\_t2dnr(或者修改 ini 配置文件中对应的 AI 使能为 0 和指定对应的 bin 文件参数, 如 os08a20\_sdr\_t2dnr.bin)
- 步骤 3. 启动灌图流程, 进行灌图操作, 验证相关功能。

# 4 附录

## 4.1 Tuning Server 使用介绍

此章节着重描述 Tuning-Server 使用指南，将会详细描述 Tuning-Server 工具的主要功能、参数含义和使用方法。

### 4.1.1 主要功能

主要功能包括抓图、灌图、预览、运行不同形态的 Pipeline、集成自有的 Sensor 以及 AF 算法调试。

### 4.1.2 参数含义

运行 Tuning-Server 指令时，一般在板端，我们根据具体 Sensor 型号，选择对应的 entry ini 配置文件后。不同平台下，我们选择对应的 ini 配置文件启动 Tuning-Server，执行命令如下：

```
/opt/etc/ # tuning-server -p /opt/etc/os04a10_single_sdr_online_entry.ini [cmd]
```

cmd 相关命令参数如下：

-h: help 信息

-p: 指定 ini 路径

-r: 是否灌(0: 默认值，正常的 ppl 模式；1: 灌图模式)

-d: 连续 dump 申请的最大的帧数

-k: 连续 dump 的图像类型(0: raw 1: yuv)

-f: 指定 ppl 运行时的帧率

-m: 0: sensor dump raw mode(BLC Bypass) 1:正常模式

-a: 0: 关闭 aiisp, 默认值 1: 使能 aiisp

-b: bin 文件名，支持动态 bin 文件修改

Tuning-Server 中，我们使用了对应的配置文件，如 os04a10\_single\_sdr\_online\_entry.ini entry 配置文件和 os04a10\_sdr\_online.ini 对应 Sensor 配置文件，它们在板端的 /opt/etc/ 目录下。

entry 配置文件如下：

```
[path]
tuning_bin_path= /opt/etc/      Bin 文件路径
sns_ini_path=/opt/etc/        Sensor 配置文件路径
ext_ipt_ini_path=/opt/etc/
sns_drv_path=/opt/lib/        Sensor 驱动库路径
raw_data_path=/opt/data/      灌图 Raw 图路径
```

```
[port]
nNtStreamPort = 6000          Stream Server 端口
nNtCtrlPort = 8082            Ctrl Server 端口
```

```
[isp0]    第一个 Cam
sensorIniFileName = os04a10_sdr_online.ini      Sensor 配置文件名称
extIptIniFileName =
sensorTuningBinName = null.bin      Bin 文件名称
```

其余参数

nRxDev = 0

nDevId = 0

.....

Sensor 配置文件信息如下：

[sensor]

nSensorObjName = gSnsos04a10Obj 动态库调用 Sensor 的对象

nSensorLibName = libsns\_os04a10.so 对应的 Sensor 库

nWidth = 2688 Sensor 输出宽度

nHeight = 1520 Sensor 输出高度

fFrameRate = 30 Sensor 输出帧率

eSnsMode = 1 Sensor 输出 HDR 模式， sdr 还是 hdr

eRawType = 10 Sensor 输出 raw bit 宽度

eBayerPattern = 0 拜尔阵列(0:RGGB 1:GRBG 2:GBRG 3:BGGR)

.....

[mipi]

.....

[Dev] 第一个 Cam

.....

tDevImgRgn.nStartX = 0 图像区域开始 X 坐标

tDevImgRgn.nStartY = 0 图像区域开始 Y 坐标

tDevImgRgn.nWidth = 2688 图像区域宽度

tDevImgRgn.nHeight = 1520 图像区域高度

ePixelFormat = 133 图像格式映射值

.....

## [pipe]

nWidth = 2688 Pipe 宽度

nHeight = 1520 Pipe 高度

.....

eWorkMode = 1 Pipeline 运行工作模式(1: ipc)

bAiIspEnable = 0 AI-Isp 是否使能

enCompressMode = 2 Pipe 是否开启 Fbc 压缩(0: 不开启 1: LOSSLESS 2: LOSSY)

b3DnrIsCompress = 1 3DNR 是否开启压缩, 1: LOSSLESS

bAinrIsCompress = 0 AINR 是否开启压缩

nLoadRawNode = 0 灌图节点配置(0:IFE 1:ITP)

nDumpNodeMask = 256 Dump 节点配置

## [chn0]

nWidth = 2688 Yuv Chn 宽度

nHeight = 1520 Yuv Chn 高度

nWidthStride = 2688 Yuv Chn 宽度 Stride

bEnable = 1 是否使能此 Chn

nDepth = 3 Chn 对应的深度

ePixelFmt = 3 Chn 的格式(Main,Sub1,Sub2)

enCompressMode = 2 Yuv Chn 开启压缩

u32CompressLevel = 4 Yuv Chn 压缩等级

## [EncodeChn0] 第一个 Chn 编码参数

nEncoderType = 0 0: H264 1: H265

/ 32

### 4.1.3 使用方法

上面描述了命令和相关参数的含义，下面介绍常用的一些功能的使用方法，如下：

| 功能               | PPL    | 命令   |
|------------------|--------|--|
| 预览               | 单摄 sdr | tuning-server -p<br>/opt/etc/os04a10_single_sdr_online_entry.ini               |
|                  | 单摄 hdr | tuning-server -p<br>/opt/etc/os04a10_single_hdr_online_entry.ini               |
|                  | 双摄 sdr | tuning-server -p<br>/opt/etc/os04a10_double_sdr_online_entry.ini               |
|                  | 双摄 hdr | tuning-server -p<br>/opt/etc/os04a10_double_hdr_online_entry.ini               |
| 灌图               | 单摄 sdr | tuning-server -p /opt/etc/os04a10_single_sdr_online_entry.ini -r1              |
|                  | 单摄 hdr | tuning-server -p /opt/etc/os04a10_single_hdr_online_entry.ini -r1              |
| Dump             | 单摄 sdr | tuning-server -p /opt/etc/os04a10_single_sdr_online_entry.ini -d N -k 1        |
|                  | 单摄 hdr | tuning-server -p /opt/etc/os04a10_single_hdr_online_entry.ini -d N -k 1        |
| 动态开启 aiisp 和 bin | 单摄 sdr | tuning-server -p /opt/etc/os04a10_single_sdr_online_entry.ini -a 1 -bxxxxx.bin |

|                    |                |  |
|--------------------|----------------|--|
| Dump Sensor<br>Raw | 单摄 sdr         | tuning-server -p /opt/etc/os04a10_single_sdr_online_entry.ini -m0  |
| 配置帧率               | 单摄 sdr         | tuning-server -p /opt/etc/os04a10_single_sdr_online_entry.ini -f25   |
| 插值功能               | 单双摄<br>sdr/hdr | <p>此功能只支持在 AX620E 相关产品中使用，我们以 os04a10 的 sensor 为例，如需要开启此功能，则添加以下参数，并使能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>打开 os04a10_single_sdr_online_entry.ini 配置文件，配置 bIvpsEnable 为 1，使能 Ivps 功能</li> <li>打开 os04a10_sdr_online.ini 配置文件，在[pipe]属性中添加如下字段：</li> </ol> <p>bInterpolationEn: 插值功能使能<br/>nInterpolationWidth: 插值后宽度<br/>nInterpolationHeight: 插值后高度<br/>nInterpolationSclType: 插值算法，默认为 2。1: 双线性 2:相位滤波</p> |

#### ！ 注意：

ini 配置文件选择具体请根据平台，选择的 Sensor 以及 Pipeline 运行情况选择不同的 ini 配置文件，如 AX650A 平台，Dev 默认的模式为 offline 的，所以需要选择 /opt/etc/os04a10\_single\_sdr\_offline\_entry.ini，以此类推

#### 4.1.4 常见问题

一般在使用时，可能会遇到如下一些常见的问题：

- 无法启动 Tuning Server，提示缺失相关 ini 文件

当遇到此类问题时，一般是我们缺少对应的 Entry 或者 Sensor 的 ini 文件，我们可以打开对应的 ini 文件去确认是否文件名不一致或者存在错误，遗漏等情况，进行相关修正，如果是确认整个 ini 文件，则需要联系相关 FAE 进行补齐。

- 无法启动 Tuning Server，提示缺失相关 Key

当遇到缺少相关 Key 的错误提示时，需要确认相关 Key 在其他 ini 文件中是否存在，可以参考其他 ini 文件进行补充。如果都缺少此 Key，请联系相关 FAE 进行补充。

- 连续 Dump 失败，相关图帧序号不连续或者连续 Dump 卡死问题

当遇到此类问题，一般检查以下几个点：

- 命令启动时，是否带上了-d 选项，此选项指定相关 Dump 的图的连续 blk 个数
  - 命令启动时，是否带上了-k 选项，此选项指定了相关 Dump 的图的类型，具体可以通过查看 Tuning-Server 的帮助选项进行查看
- 当添加新的 Sensor 时，如何修改对应的 I2C 和 Dev 的 Num 号

当我们 Bringup 新的 Sensor 时，有时候可能需要修改相关 I2C 号，DevId 或者 PipeId 号，此时请修改 entry 的 ini 配置文件，内部定义了各个 Sensor 的 I2C 和 Dev 的号码，如下截图：

```
[isp0]
sensorIniFileName = os04a10_sdr_online.ini
extIptIniFileName =
sensorTuningBinName = null.bin

nRxDev = 0
nDevId = 0
nPipeId = 0
nBusType = 0 .....; 0::i2c (default setting), 1::spi, 2::invalid value
nDevNode = 0 .....;-1: Use this value only on AX demo&evb board, 0::i2c-0, 1::i2c-1
ePhySel = 0
nSnsClkIdx = 0 ....; sensor clock index, support 0 to 5, 0-->mclk0, 1-->mclk1
eSnsClkRate = 24000000
```

以上则制定了 Sensor0 对应的相关信息，可以根据硬件实际情况进行修改。

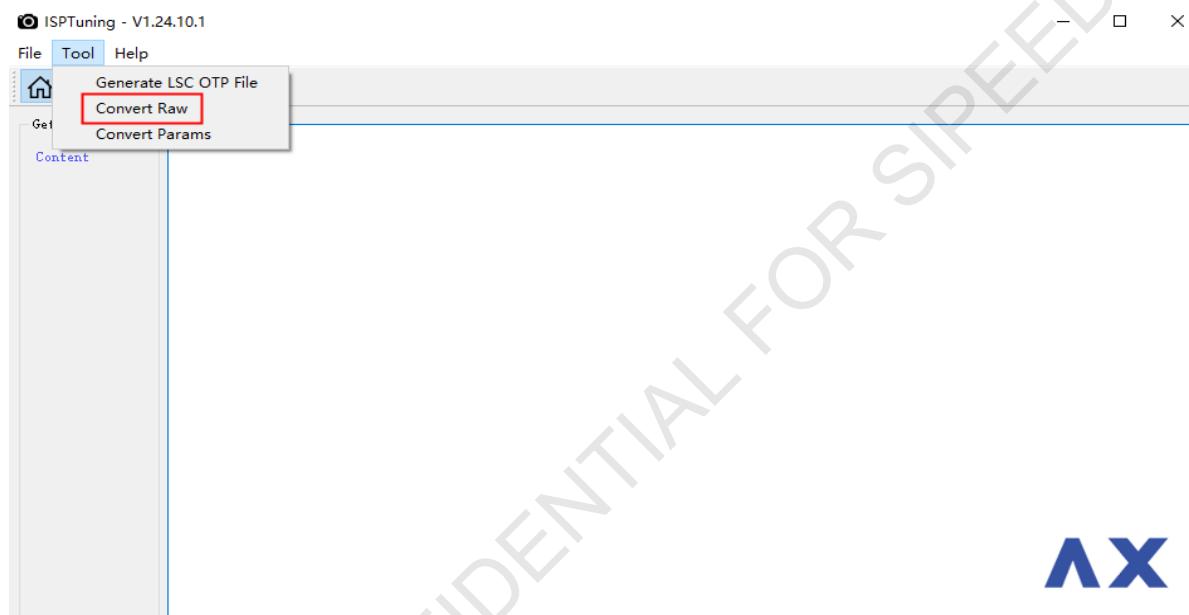
#### ➤ 如何 Dump Sensor 的原始 Raw

有些时候我们需要 Dump Sensor 的原始 Raw 去 Debug 相关问题，Tuning-Server 也支持 Dump Sensor 原始 Raw，当启动命令时，加上-m0 参数选项，则可以关闭 PipeLine 中的 Blc，Drc，Idrc，Fbc 模块，这样出来的 Raw 就是 Sensor 原始 Raw，可以用于仿真和问题调试等工作。

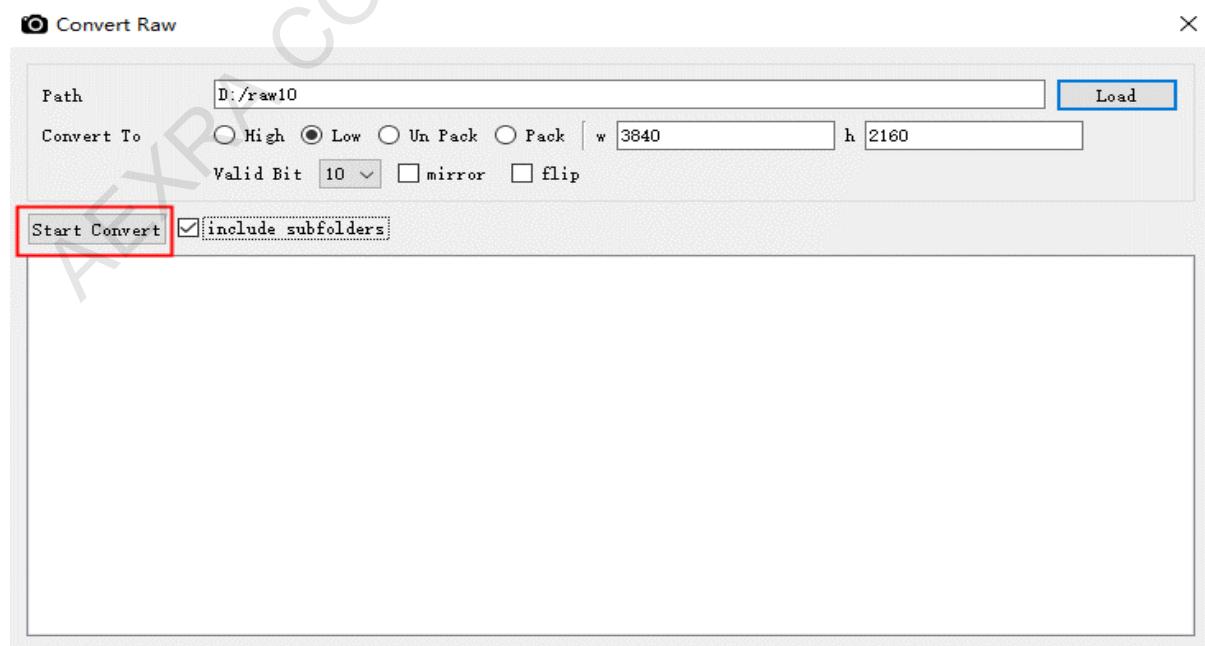
## 4.2 Pack RAW 图转换

如果我们已存在相关 Pack 格式的 RAW 图，我们可以通过 IspTool 进行转换，转成我们支持灌入的格式(MSB, UnPack 16Bit)，流程如下：

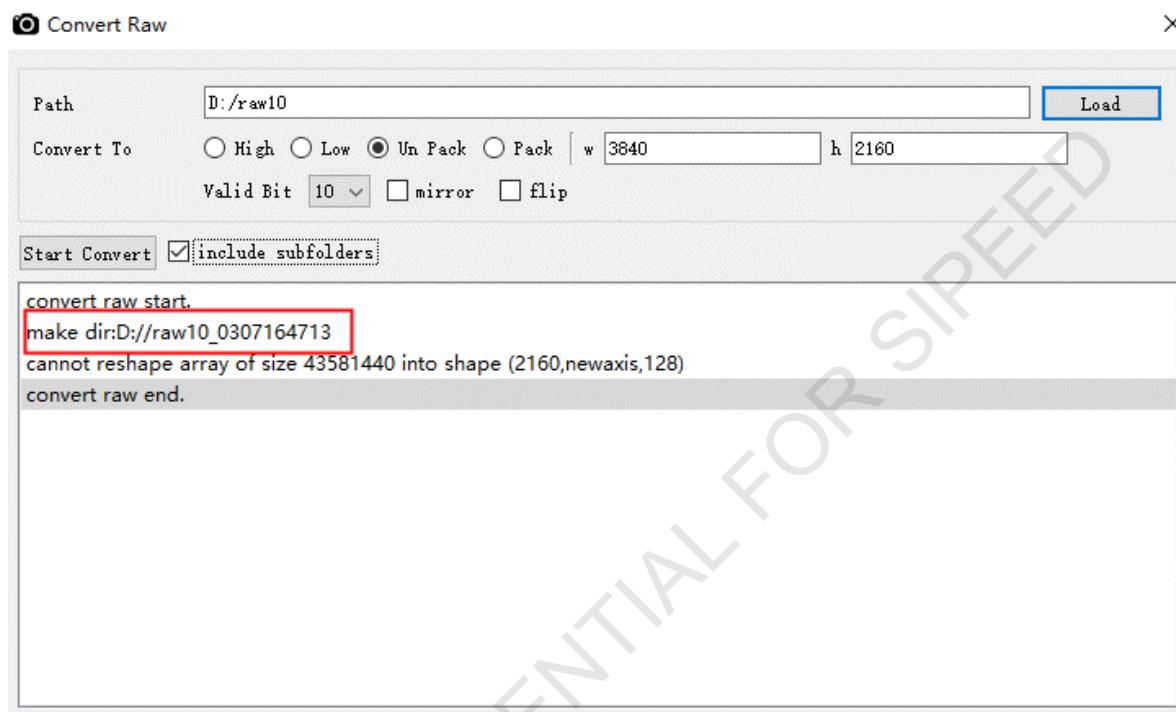
- 步骤 1 打开 IspTool 工具，点击 Tool 选项中的 Convert Raw 按钮



- 步骤 2 打开 IspTool 工具，选择 Tool 选项中的 Convert Raw 按钮，打开如下界面



- 步骤 3 在对应文本框中填入原始 RAW 图的参数，点击 Start Convert 按钮
- 步骤 4 会生成对应的结果文件夹，如果转换成功，里面有会有对应的转换过来的 RAW 图



! 注意：

- 工具从 Pack 转换到 UnPack，默认是只支持转换到 Lsb 的 UnPack 图
- 一次转换只能转换一个参数，比如原始 RAW 图是 Pack 的，那么需要转换两次，第一次从 Pack 转换为 Lsb UnPack 的图，第二次，从 Lsb UnPack 图转换到 Msb Unpack 图
- Valid Bit 每次转换都需要选择正确，需要填入有效的 Bit 位数
- 每一次转换都需要按照流程进行转换