

Rockchip Tunning Guide ISP39

文件标识：RK-SM-YF-611

发布版本：v1.0

日期：2024-5-28

文件密级：☐绝密 ☐秘密 ☒内部资料 ☐公开

免责声明

本文档按“现状”提供，瑞芯微电子股份有限公司（“本公司”，下同）不对本文档的任何陈述、信息和内容的准确性、可靠性、完整性、适销性、特定目的性和非侵权性提供任何明示或暗示的声明或保证。本文档仅作为使用指导的参考。

由于产品版本升级或其他原因，本文档将可能在未经任何通知的情况下，不定期进行更新或修改。

商标声明

“Rockchip”、“瑞芯微”、“瑞芯”均为本公司的注册商标，归本公司所有。

本文档可能提及的其他所有注册商标或商标，由其各自拥有者所有。

版权所有 © 2020 瑞芯微电子股份有限公司

超越合理使用范畴，非经本公司书面许可，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。

瑞芯微电子股份有限公司

Rockchip Electronics Co., Ltd.

地址：福建省福州市铜盘路软件园A区18号

网址：www.rock-chips.com

客户服务电话：+86-4007-700-590

客户服务传真：+86-591-83951833

客户服务邮箱：fae@rock-chips.com

前言

概述

本文旨在指导用户进行图像调优的文档。

产品版本

芯片名称	ISP版本
RK3576	ISP3.9

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

修订记录

版本号	修改记录	修改日期	作者
alpha	初版	2024-4-8	ALL
v1.0	btnr、ynr、cnr、sharp模块	2024-5-28	ALL

目录

Rockchip Tunning Guide ISP39

- ISP39 Introduction
 - ISP39 框图
 - ISP39模块迭代列表
 - ISP39 约束
- 模块介绍
 - 前置说明
 - 模块控制模式
 - 参数规则
 - 参数名称结构
 - 参数类型域说明
 - 模块简称域说明
 - 参数描述域简称说明
 - 曲线类参数说明
 - 参数属性域说明
 - 参数分类
 - 特殊说明
- BLC
 - 模块说明
 - 模块约束
 - 模块框图
 - 参数说明
- DPC
 - 模块说明
 - 模块约束
 - 模块框图
 - 参数说明
- BTNR
 - 模块说明
 - 模块约束
 - 模块框图
 - 模块概念前置说明
 - 参数说明
 - hw_btnrCfg_pixDomain_mode
 - Static:hw_btnrCfg_pixDomain_mode
 - transCfg
 - Static: hw_btnr_trans_mode
 - Static: hw_btnr_trans_offset
 - Static: hw_btnr_transData_maxLimit
 - sigmaEnv
 - Static: sw_btnrCfg_sigma_mode
 - debug
 - Static: sw_btnrT_dbgOut_en

Static: hw_btnrT_dbgOut_mode
 hw_btnrT_md_en
 mdDynamic: hw_btnrT_md_en
 mdSigma
 mdDynamic: hw_btnrT_sigma_scale
 mdDynamic: hw_btnrT_sigmaHdrS_scale
 mdDynamic: hw_btnrT_sigmaCurve_mode
 subLoMd0_diffCh
 mdDynamic: hw_btnrT_vFilt_en
 mdDynamic: hw_btnrT_hFilt_en
 mdDynamic: hw_btnrT_vIIRFstLn_scale
 mdDynamic: hw_btnrT_vIIRFilt_strg
 subLoMd0_sgmCh
 mdDynamic: hw_btnrT_hFilt_en
 mdDynamic: hw_btnrT_vIIRFstLn_scale
 mdDynamic: hw_btnrT_vIIRFilt_strg
 subLoMd0_wgtOpt
 mdDynamic: hw_btnrT_mdWgt_negOff
 mdDynamic: hw_btnrT_mdWgt_scale
 subLoMd1
 mdDynamic:hw_btnrT_lpf_en
 mdDynamic:sw_btnrT_lpfCfg_mode
 mdDynamic:hw_btnrT_lpfSpatial_wgt
 mdDynamic:sw_btnrT_lpf_strg
 mdDynamic:hw_btnrT_mdWgt_maxLimit
 mdDynamic:hw_btnrT_mdWgt_negOff
 mdDynamic:hw_btnrT_mdWgtFstLnNegOff_en
 mdDynamic:hw_btnrT_mdWgtFstLn_negOff
 mdDynamic:hw_btnrT_mdWgt_scale
 mdDynamic:hw_btnrT_hFilt_en
 mdDynamic:hw_btnrT_vIIRFilt_strg
 loMd
 mdDynamic:hw_btnrT_loMd_en
 mdDynamic:hw_btnrT_loMd_mode
 mdDynamic:hw_btnr_preWgtMge_scale
 mdDynamic:hw_btnr_preWgtMge_offset
 hw_btnrT_md_mode
 mdDynamic:hw_btnrT_md_mode
 loAsHiRatioMd
 mdDynamic:hw_btnrT_hfLpf_en
 mdDynamic:sw_btnrT_hfLpfCfg_mode
 mdDynamic:hw_btnrT_hfLpfSpatial_wgt
 mdDynamic:sw_btnrT_hfLpf_strg
 mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStat_scale
 mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStatHdrS_scale
 mdDynamic:hw_btnrT_hiMdWgt_scale
 mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStat_negOff
 mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStatHdrS_negOff
 mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStat_scale
 mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStatHdrS_scale
 mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStat_offset
 mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStatHdrS_offset
 mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStat_minLimit
 mdDynamic:hw_btnrT_mdWgt_scale
 mdDynamic:hw_btnrT_mdWgtHdrS_scale
 mdWgtPost
 mdDynamic:hw_btnr_lpfSpatial_wgt
 sigmaEnv

Dynamic:hw_btnrT_statsPixAlpha_thred
Dynamic:hw_btnrCfg_statsPixCnt_thred
Dynamic:sw_btnrT_autoSgmIIR_alpha
Dynamic:hw_btnrC_curSpNrSgm_curve
Dynamic:hw_btnrC_preSpNrSgm_curve
Dynamic:hw_btnrC_mdSigma_curve

curFrmSpNr

Dynamic:hw_btnrT_spNr_en
Dynamic:hw_btnrT_sigmaIdxLpf_en
Dynamic:hw_btnrT_sigmaCurve_mode
Dynamic:hw_btnrT_sigma_scale
Dynamic:hw_btnrT_sigmaHdrS_scale
Dynamic:hw_btnrT_sigma_offset
Dynamic:hw_btnrT_sigmaHdrS_offset
Dynamic:sw_btnrT_filtSpatial_strg
Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_maxLimit
Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_negOff
Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_scale
Dynamic:hw_btnrT_spNrOut_alpha

preFrmSpNr

Dynamic:hw_btnrT_spNr_en
Dynamic:hw_btnrT_sigmaIdxLpf_en
Dynamic:hw_btnrT_sigmaCurve_mode
Dynamic:hw_btnrT_sigma_scale
Dynamic:hw_btnrT_sigmaHdrS_scale
Dynamic:hw_btnrT_sigma_offset
Dynamic:hw_btnrT_sigmaHdrS_offset
Dynamic:hw_btnrT_sigma_mode
Dynamic:sw_btnrT_filtSpatial_strg
Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_maxLimit
Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_negOff
Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_scale
Dynamic:hw_btnrT_spNrOut_alpha

frmAlpha

Dynamic:hw_btnrT_loAlpha_minLimit
Dynamic:hw_btnrT_loAlphaHdrS_minLimit
Dynamic:hw_btnrT_loAlpha_maxLimit
Dynamic:hw_btnrT_loAlphaHdrS_maxLimit
Dynamic:hw_btnrT_hiAlpha_minLimit
Dynamic:hw_btnrT_hiAlphaHdrS_minLimit
Dynamic:hw_btnrT_hiAlpha_maxLimit
Dynamic:hw_btnrT_hiAlphaHdrS_maxLimit

hw_btnrT_noiseBal_mode

Dynamic:hw_btnrT_noiseBal_mode

noiseBal_byHiAlpha

Dynamic:hw_btnrT_curHiOrg_alpha
Dynamic:hw_btnrT_iirHiOrg_alpha

noiseBal_byLoAlpha

Dynamic:hw_btnrT_hiMotionNr_strg

localSgmStrg

Dynamic:hw_bnrT_localSgmStrg_maxLimit

YNR

模块说明

模块约束

模块框图

参数说明

ynrScl_radi

Static: hw_ynrCfg_opticCenter_x

Static: hw_ynrCfg_opticCenter_y
Dynamic: hw_ynrT_radiDist2YnrScl_val
 ynrScl_locSgmStrg
 Dynamic:hw_ynrT_glbSgmStrg_val
 Dynamic:hw_ynrT_glbSgmStrg_alpha
 Dynamic:hw_ynrT_locSgmStrg2YnrScl_val
 hw_ynrC_luma2Sigma_curve
 Dynamic:hw_ynrC_luma2Sigma_curve
 hw_ynrC_luma3Sigma_curve
 Dynamic:hw_ynrC_luma3Sigma_curve
 hw_ynrT_loNr_en
 Dynamic:hw_ynrT_loNr_en
 loNr_preProc
 Dynamic:sw_ynrT_preLpfCfg_mode
 Dynamic:hw_ynrT_preLpfSpatial_wgt
 Dynamic:sw_ynrT_preLpf_strg
 Dynamic:sw_ynrT_edgeDctConf_scale
 loNr_iirGuide
 Dynamic:hw_ynrT_localYnrScl_alpha
 Dynamic:sw_ynrT_iirFilt_strg
 Dynamic:hw_ynrT_pixDiffEge_thred
 Dynamic:hw_ynrT_centerPix_wgt
 Dynamic:hw_ynrT_iirInitWgt_scale
 Dynamic:hw_ynrT_softThd_scale
 loNr_bifilt
 Dynamic:hw_ynrT_rgeSgm_scale
 Dynamic:hw_ynrT_filtSpatialV_strg
 Dynamic:hw_ynrT_filtSpatialH_strg
 Dynamic:hw_ynrT_centerPix_wgt
 Dynamic:hw_ynrT_bifiltOut_alpha
 hiNr_filtProc
 Dynamic:hw_ynrT_nlmFilt_en
 Dynamic:hw_ynrT_localYnrScl_alpha
 Dynamic:hw_ynrT_nlmSgm_minLimit
 Dynamic:hw_ynrT_nlmSgm_scale
 Dynamic:hw_ynrT_nlmRgeWgt_negOff
 Dynamic:hw_ynrT_centerPix_wgt
 Dynamic:hw_ynrT_nlmSpatial_wgt
 hiNr_alphaProc
 Dynamic:hw_ynrT_nlmOut_alpha
 Dynamic:hw_ynrT_edgAlphaUp_thred
 Dynamic:hw_ynrT_locSgmStrgAlphaUp_thred

调试步骤

CNR

模块说明

模块约束

模块框图

参数说明

localSgmStrg
 Dynamic: hw_cnrT_glbSgmStrg_val
 Dynamic: hw_cnrT_glbSgmStrg_alpha
 Dynamic: hw_cnrT_localSgmStrg_scale
 loNr_preProc
 Dynamic: hw_cnrT_ds_mode
 Dynamic: hw_cnrT_uvEdg_strg
 loNr_bifilt
 Dynamic: hw_cnrT_ds_mode
 Dynamic: sw_cnrT_filtSpatial_strg

Dynamic: hw_cnrT_filtSpatial_wgt
Dynamic: sw_cnrT_rgeSgm_val
Dynamic: hw_cnrT_bifiltOut_alpha

loNr_iirFilt

Dynamic: hw_cnrT_filtSpatial_wgt
Dynamic: sw_cnrT_rgeSgm_val
Dynamic: sw_cnrT_rgeSgmRatio_mode
Dynamic: hw_cnrT_glbSgm_ratio
Dynamic: hw_cnrT_glbSgmRatio_alpha
Dynamic: hw_cnrT_sgm2NhoodWgt_slope
Dynamic: hw_cnrT_nhoodWgtZero_thred
Dynamic: hw_cnrT_iirFiltStrg_maxLimit

hiNr_preLpf

Dynamic: sw_cnrT_filtCfg_mode
Dynamic: sw_cnrT_filtSpatial_strg
Dynamic: hw_cnrT_filtSpatial_wgt
Dynamic: hw_cnrT_lpfOut_alpha

hw_cnrC_luma2HiNrSgm_curve

Dynamic: hw_cnrC_luma2HiNrSgm_curve
Dynamic: hw_cnrC_luma2HiNrSgm_curve

hiNr_bifilt

Dynamic: hw_cnrT_uvEdg_strg
Dynamic: hw_cnrT_filtWgtZero_mode
Dynamic: hw_cnrT_locSgmStrg2SgmRat_val
Dynamic: hw_cnrT_locSgmStrg2CtrWgt_scale
Dynamic: hw_cnrT_centerPix_wgt
Dynamic: hw_cnrT_nhoodWgt_minLimit
Dynamic: hw_cnrT_satAdj_negOff
Dynamic: hw_cnrT_satAdj_scale
Dynamic: hw_cnrT_bifiltOut_alpha

调试步骤

SHARP

模块说明

模块框图

参数说明

shpScI_radiDist

Static: hw_sharpCfg_opticCenter_x
Static: hw_sharpCfg_opticCenter_y

hfExtra_sgmEnv

Dynamic: sw_sharpC_luma2Sigma_curve

hfExtra_preBifilt

Dynamic: sw_sharpT_filtCfg_mode
Dynamic: sw_sharpT_filtSpatial_strg
Dynamic: hw_sharpT_filtSpatial_wgt[3]
Dynamic: sw_sharpT_rgeSgm_scale
Dynamic: sw_sharpT_rgeSgm_offset
Dynamic: hw_sharpT_bifiltOut_alpha

hfExtra_lpf

Dynamic: sw_sharpT_filtCfg_mode
Dynamic: sw_sharpT_hfHi_strg
Dynamic: sw_sharpT_hfMid_strg
Dynamic: hw_sharpT_lpf_wgt
Dynamic: hw_sharpT_lpfOut_alpha

hfExtra_hfBifilt

Dynamic: sw_sharpT_filtCfg_mode
Dynamic: sw_sharpT_filtSpatial_strg
Dynamic: hw_sharpT_filtSpatial_wgt
Dynamic: sw_sharpT_rgeSgm_scale

Dynamic:sw_sharpT_rgeSgm_offset
 Dynamic:hw_sharpT_biFiltOut_alpha
 shpScl_hf
 Dynamic:hw_sharpT_luma2hfScl_val
 Dynamic:hw_sharpT_hf2ShpScl_val
 shpScl_locSgmStrg
 Dynamic:hw_sharpT_locSgmStrg_mode
 Dynamic:hw_sharpT_glbSgmStrg_val
 Dynamic:hw_sharpT_glbSgmStrg_alpha
 Dynamic:hw_sharpT_locSgmStrg_scale
 shpScl_textDetect
 Dynamic:hw_sharpT_estNsFilt_mode
 Dynamic:hw_sharpT_estNsClip_mode
 Dynamic:hw_sharpT_estNsManual_maxLimit
 Dynamic:hw_sharpT_estNs_scale
 sharpOpt
 Dynamic:hw_sharpT_shpSrc_mode
 Dynamic:hw_sharpT_shpOpt_mode
 Dynamic:hw_sharpT_hfHiGlbShpScl_val
 Dynamic:hw_sharpT_hfMidGlbShpScl_val
 Dynamic:hw_sharpT_locSgmStrg2ShpScl_val
 Dynamic:hw_sharpT_radiDist2ShpScl_val
 Dynamic:hw_sharpT_tex2ShpScl_scale
 Dynamic:hw_sharpT_texShpSclRemap_en
 Dynamic:hw_sharpT_texShpSclRemap_val
 Dynamic:sw_sharpT_bwEdgClipldx_mode
 Dynamic:hw_sharpT_luma2WhtEdg_maxLimit
 Dynamic:hw_sharpT_luma2BkEdg_maxLimit
 调试步骤

ISP39 Introduction

ISP39 框图

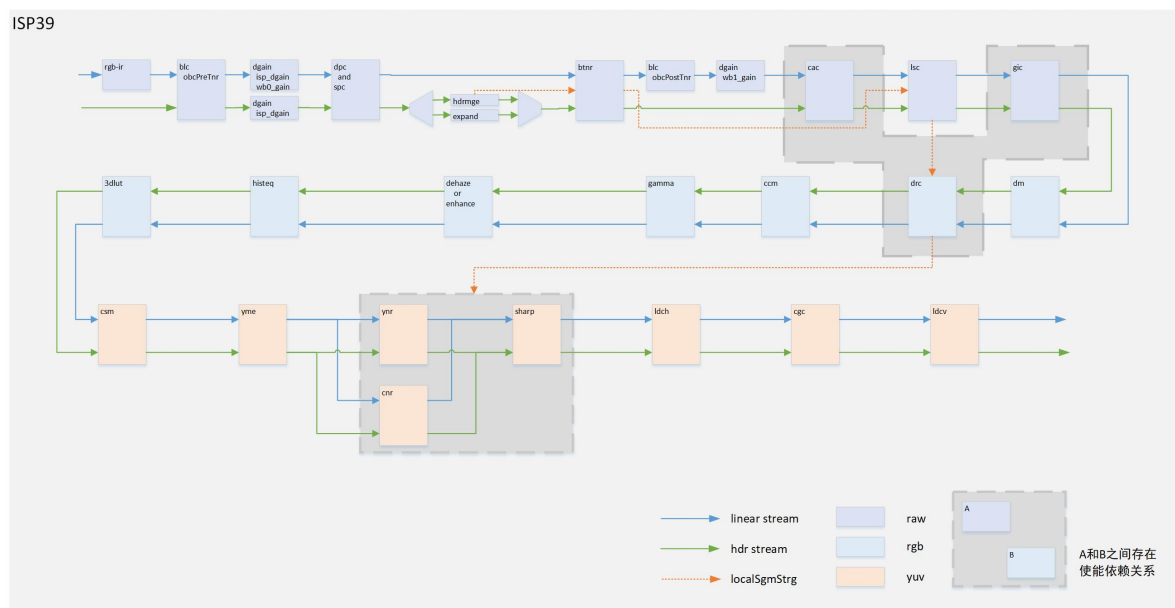


图2-1 ISP39 Block Diagram

ISP39模块迭代列表

模块版本规则：ModuleNameXY

ModuleName：模块名称简写

X：模块主版本号，算法整体更新主版本号升级，不同主版本号之间的调试参数基本认为无参考性。

Y：模块子版本号，算法迭代升级子版本号升级，仅子版本号差异的调试参数基本可作参考。

Module	ISP39	ISP32
<i>awbStats</i>	<i>awbStats33</i> feature未做升级，内部实现更新	<i>awbStats32</i>
<i>aeStats</i>	<i>aeStats25</i> 新增统计数据源btnrOut_mode，支持HDR build-in CIS	<i>aeStats23</i>
<i>afStats</i>	<i>afStats33</i> feature未做升级，内部实现更新，减少硬件约束	<i>afStats31</i>
<i>blc</i>	<i>blc30</i>	<i>blc30</i>
<i>btnr</i>	<i>btnr40</i> 算法更新，详见btnr章节	<i>btnr32</i>
<i>cac</i>	<i>cac21</i>	<i>cac21</i>
<i>ccm</i>	<i>ccm22</i> 新增支持局部饱和度调整曲线sat2Alpha	<i>ccm21</i>
<i>csm</i>	<i>csm21</i>	<i>csm21</i>
<i>cnr</i>	<i>cnr34</i> 新增根据locSgmStrg进行局部滤波力度调整的调试曲线	<i>cnr32</i>
<i>degm</i>	<i>degm20</i>	<i>degm20</i>
<i>dm</i>	<i>dm23</i> 新增根据图像亮度进行局部方向插值力度调整的调试曲线	<i>dm21</i>
<i>dpc</i>	<i>dpc20</i>	<i>dpc20</i>
<i>drc</i>	<i>drc40</i> 1. 解决drc32的高动态场景下运动物体的亮度闪烁 2. 优化融合区域低频的锯齿	<i>drc32</i>
<i>dehaze</i>	<i>dehze23</i> 局部对比度提升	<i>dehaze22</i>
<i>enhance</i>	<i>enhance23</i> 局部对比度提升	
<i>gamma</i>	<i>gamma21</i>	<i>gamma21</i>
<i>gic</i>	<i>gic21</i>	<i>gic21</i>
<i>histeq</i>	<i>histeq23</i> 局部对比度提升	<i>hisreq21</i>
<i>hdrmge</i>	<i>hdrmge22</i>	<i>hdrmge22</i>
<i>lsc</i>	<i>lsc21</i>	<i>lsc21</i>
<i>ldc</i>	<i>ldc23</i> 新增支持垂直方向畸变校正	<i>ldc22</i>
<i>rgb-ir</i>	<i>rgbir10</i> 新增featrue	<i>no</i>

Module	ISP39	ISP32
sharp	sharp34 升级强弱边缘局部锐化力度调整曲线	sharp32
ynr	ynr34 升级为低频IIR降噪，解决帧间低频残影	ynr32
yuvme	yuvme10 新增feature	no

ISP39 约束

该章节说明的约束是ISP39 各模块之间硬件约束，以及ISP pipeline的规格、性能约束。模块内部的功能约束请直接参考各模块的"模块说明" "模块约束"章节。

1. cnr、ynr、sharp 3个模块都不支持单独的模块使能操作，这3个模块的使能操作必须保持一致，即3个模块都使能或者是都关闭。

IQ Tool：

鉴于该约束，界面上仅提供统一的Enable按钮来同步开关这3个模块。

AIQ：

APP 通过这3个模块的setAttrib API单独控制模块的使能时，AIQ HWI层会采用模块效果旁路功能来代替实现。用户需要关注API的LOG信息。

2. drc模块工作时依赖cac、gic的资源，所以drc使能时，cac、gic模块也必须处于使能工作状态。

IQ Tool、AIQ：

鉴于该约束，界面上操作drc、cac、gic模块的使能按钮触发该约束时，或是APP通过这3个模块的setAttrib API单独控制模块的使能触发该约束时，AIQ HWI层都会进行的相关的操作来近似实现用户需求，主要分为以下3种情况，同时IQ Tool LOG区以及AIQ 都会提供相关提醒信息。

源状态	用户需求目标状态	AIQ 实际目标状态
gic： disable cac： disable drc： disable	gic： disable cac： disable drc： enable, no bypass	gic： enable, bypasss cac： enable, bypasss drc： enable, no bypass
gic： enable cac： enable drc： enable	gic： disable cac： enable, no bypass drc： enable, no bypass	gic： enable, bypass cac： enable, no bypass drc： enable, no bypass
gic： enable cac： enable drc： enable	gic： enable, no bypass cac： disable drc： enable, no bypass	gic： enable, no bypass cac： enable, bypass drc： enable, no bypass

3. expand模块与hdr mge模块不支持同时使用。

模块介绍

前置说明

SW_Package_ISP39 为RK 针对ISP39开发的软件包，该软件包由3部分软件组成：IQ Tool、AIQ、ISP Driver

模块控制模式

SW_Package_ISP39 软件包中，针对ISP39模块控制模式具备以下3种控制操作：

使能控制(Enable)

ISP模块硬件在使能(Enable)状态下才能工作。

效果旁路控制(Bypass)

ISP模块硬件在使能状态下，模块内部数据处理被旁路，即该模块输入直接旁路为输出，效果等效于无处理。

注意：此时ISP模块硬件依旧在工作，所以功耗、带宽、内存等与未旁路没有区别。

AIQ模块运行模式控制(Mode)

自动模式(Auto)下，RK AIQ软件在3A驱动下，依照RK的控制策略生成ISP各模块的参数，下发至ISP Driver配置给ISP硬件。

手动模式(Manual)下，用户通过AIQ API直接下发手动模式下的各模块参数，AIQ直接将参数下发至ISP Driver。

参数规则

软件组件名称	运行环境	用户	参数命名规则
IQ Tool	IQ效果调试工具 (PC端)	效果调试工程师	界面参数符合该参数规则
AIQ	ISP控制软件 (板端系统用户层)	应用软件工程师	模块级用户API形参符合该参数规则
ISP Driver	内核ISP驱动软件 (板端系统内核层)	应用软件工程师	直接采用硬件级寄存器相关名称，不符合该参数规则

参数名称结构

The API parameters of the board end ISP software and the IQ debugging tool parameters are unified. The parameter name structure is as follows:

Parameter type_ISP module and parameter classification_**Parameter description**_Parameter attribute

Example:

"hw_bnrCfg_logTrans_mode"

- *Parameter type is 'hw'.*
- *ISP module and parameter classification is 'bnrCfg'.*
- *Parameter description is 'logTrans'.*
- *Parameter attribute is 'mode'.*

参数类型域说明

Parameter type is the first part of parameter name. The parameter types are as follows:

- *HW identifies that the parameter is used to directly control some functions of a module in the ISP pipeline hardware.*
- *SW identifies the parameter controls the ISP pipeline by using some software strategy of the board software.*

The software strategy may contain multiple hardware parameter combinations.

模块简称域说明

This is the second part of parameter name. It is the isp module that controlled by the parameter. Parameter classification is mainly based on the use and generation method of parameters.

The list of isp module abbreviations is as follows:

---a---

- *awb: auto white balance*
- *ae: auto exposure*
- *af: auto focus*

---b---

- *bic: black level correction*
- *btnr: temporal noise remove in bayer domain*
- *bnr: spatial noise remove in bayer domain*

---c---

- *cac: chromatic aberration correction*
- *ccm: color correction matrix*
- *csm: color space matrix*
- *cnr: color noise remove*

---d---

- *degm: degamma correction*
- *dm: debayer / demosaic*
- *dpcc: defect pixel cluster correction*
- *drc: dynamic range compression*
- *dehaze: dehaze*
- *dehaze & ehz: dehaze and enhance //3576*

---e---

- *enhance: enhance*

---f---

- *fpn: fixed point noise correction*

---g---

- *gamma: gamma correction*
- *gic: green imbalance correction*

---h---

- *histeq:* *histogram equalization*
- *hdrmge:* *hdr merge*

---l---

- *lsc:* *lens shading correction*
- *ldch:* *lens distortion correction only in horizontal direction*

---s---

- *sharp:* *sharp*

---y---

- *ytnr:* *temporal noise remove in yuv domain*
- *ynr:* *spatial noise remove in yuv domain*

---3---

- *3dlut:* *color 3D lookup table*

The list of parameter classification is as follows:

- *T:* *Tuning parameter*
- *C:* *Calibration parameter*
- *Cfg:* *Isp hardware configuration parameters. It can only be set through software API. It can't be set through IQ tool.*

参数描述域简称说明

Parameter description is the third part of parameter name. It describes the function, characteristic or position of the parameter. This part often uses word abbreviations.

The list of abbreviations is as follows:

--a-----

- **alpha:* *refers to the weighted operation between two data.*
Ex: $\alpha_val data_a + (1 - \alpha_val) data_b$

--b-----

- **bifilt:* *bilateral filter*
- **bnd:* *boundary*

--c-----

- **cfg* *configuration*
- **chroma:* *chrominance*
- **clip:* *clip*
- **coord:* *coordinate*
- **cnt* *count*
- **conf:* *confidence*
- **comb:* *combination*
- **ctr / center:* *center*

--d-----

- **ds:* *down scale*

- *diff: *difference*
- *drct: *direction*
- *dst / dist: *distance*
- *dyn: *dynamic*
- *dct: *detection*
- *dn: *down*
- *dr: *dynamic range*
- *dp: *defect pixel*

--e-----

- *extra: *extraction*
- *edg: *edge*
- *edp: *endpoint*
- *est: *estimate*

--f-----

- *filt / flt: *filter*
- *frm: *frame*
- *sfrm: *hdr short exposure frame*
- *mfrm: *hdr middle exposure frame*
- *lfrm: *hdr long exposure frame*
- *fst: *first*
- *fbk: *feedback*
- *FIR: *Finite Impulse Response filter*
- *fac: *factor*

--g-----

- *gaus: *gaussian*
- *glb / global: *global*
- *guide: *guide*
- *grad: *gradient*
- *grp: *group*

--h-----

- *hi/hf: *high frequency*
- *hpf: *high pass filter*

--i-----

- *inv: *invert*
- *interp: *interpolate*
- *IIR: *Infinite Impulse Response filter*

--l-----

- *lo/lf: *low frequency*
- *loc / local: *local*
- *luma: *luminance or raw pixel value*
- *lpf: *low pass filter*
- *log: *logarithm*
- *ln: *line*
- *len: *length*
- *L / left: *left*
- *lt: *left top*

- *L1 / L2: *level 1 / level 2*
- *Lvl: *level*
- *LS: *light source*
- *LUT: *look-up table*

--n-----

- * noise: *noise*
- * norize *normalize*

--m-----

- * mflt: *median filter*
- *mtn: *motion*
- * md: *motion detection*
- *mech: *Mechanism*
- *mag : *magnitude*
- *mid: *middle*

--n-----

- * neg: *negative*
- *ns / noise: *noise*
- * nr: *noise remove*
- * nhood *neighborhood*
- *norm / nor: *normal*
- *num *number*
- *nrst: *Nearest*

--o-----

- * opt: *operation*
- * outlr: *outlier*
- *ori: *original*

--p-----

- * pix: *pixel*
- *proc: *process*
- *peak: *peak*
- *PG: *pixel gain*
- *pred: *Predicted*

--r-----

- * rge / range: *range*
- * radi *radial / radius*
- *R / right *right*
- *rb : *right bottom*
- *rot *rotate*
- *rat / ratio: *ratio*
- *ord / order: *order*

--s-----

- *sat: *saturation*
- * softThd: *soft threshold*
- * spatial: *spatial*
- *stats: *statistics*

- **stat:* *static*
- **shp / sharp:* *sharp*
- **sel:* *selected*
- **squ:* *square*
- **s1/s2:* *step 1/2/3*
- **simp / smp:* *simplified*
- **space / spc* *space*

--t-----

- ** trans:* *transform*
- ** thred:* *threshold*
- ** texture:* *texture*

--v-----

- **vtx:* *vertex*
- **vect:* *vector*

--w-----

- **wp:* *white point**

- ** 2:* *to.*

曲线类参数说明

The parameter description domain of curve parameters needs to reflect the mapping relationship.

Example:

hw_bnrC_luma2Sigma_curve

参数属性域说明

Parameter description mainly refer to the basic functions and characteristics of the parameter.

This part often uses word abbreviations. The list of abbreviations is as follows:

--a-----

- **alpha:* *Ex:*

$$\alpha * data_a + (1 - \alpha) * data_b$$

--b-----

- ** bit:* *Genetally indicates the enable bit for bitwise control.*

--c-----

- *coeff:* *coefficient: It is used for weight coefficient of filter.*
- *count/cnt:* *count: It is statistical count.*

--e-----

- *en:* *enable: It is enable bit of function.*
 - *1: enable*
 - *0: disable*

--f-----

- **fmt:* data format. Generally, enumeration types are used to represent the definitions of data formats
- ***facX:* factor. It is a factor. *

Example: alpha_fac0 , alpha_fac1, alpha = alpha_fac0 * alpha_fac1

--h-----

- ** height:* height. It is height of the rectangular area in the image coordinate system.

--i-----

- **idx:* index: It is index value of lookup table
- **inv:* multiplicative inverse

--l-----

- **limit:* It is used to limit the value range of data that pixel or parameter.
 - **minLimit:* minimum limit
 - **maxLimit:* maximum limit

--n-----

- **negOff:* negative offset

As the negOff coefficient increases, its corresponding parameter value decreases.
Example: parameter_a = xxxx - xxxx_negOffset;

- **negScl:* negative scale

As the negScl coefficient increases, its corresponding parameter value decreases.
Example: parameter_a = 1 - (xxxx * negScl);

- **num:* number.

--m-----

- *mode:* mode. It is used to identify multiple functions composed of single or multiple parameters.

Only a mode can be selected at the same time. It is generally implemented with enumeration

--o-----

- **offset:* offset. It is used for offset adjustment of parameter.
As the offset coefficient increases, its corresponding parameter value increases.*
Example: parameter_a = xxx + xxxx_offset

--r-----

- **radius / radi:* radius: It is spatial radius of filter.
- **rat / ratio:* ratio.

--s-----

- **sigma:* *sigma*
 - *rsigma:* *range sigma*
 - *ssigma:* *spatial sigma*
- **strg:* *strength: It is used to identify a function strength value. For example filter strength.*
- **scale / scl:* *scale factor. Represents the scaling operation of the parameter.*
As the Scl coefficient increases, its corresponding parameter value increases.
*Example: parameter_a = xxxx * Scl;*
- **shift:* *Indicates the number of bits shifted for data*
- **step:* *step*

--t-----

- **thred:* *threshold: It is used for logical judgement.*

```
minThred
```

```
maxThred
```

Example:

```
if (parameter_a < xxxx_minThred) {
    ... ..
}
if (parameter_a > xxxx_maxThred) {
    ... ..
}
```

--v-----

- **val:* *value: It is result value of lookup table.*

--w-----

- **wgt:* *weight. It is used for weighting between multiple data.It is the normalized weight value.*
- **width:* *width. It is width of the rectangular area in the image coordinate system.*

--x-----

- **x:* *x. It is horizontal coordinate in image coordinate system.*

--y-----

- **y:* *y. It is vertical coordinate in image coordinate system.*

参数分类

该文档中将模块参数分为2类：固定配置参数、动态调试参数。

• 固定配置参数

该类参数仅支持通过API方式在初始化阶段配置，不建议根据场景或是 CIS ISO进行切换配置。

参数名称标题前缀 Static，例如：Static: hw_btnrCfg_trans_offset

• 动态调试参数

该类参数建议根据场景或是CIS ISO进行切换调试。

参数名称标题前缀 Dynamic，例如：*Dynamic: sw_btnrT_autoSgmIIIR_alpha*

特殊说明

BLC

模块说明

模块约束

1. ISP 线性模式下可以使用blc模块的obcPostTnr功能来提升高ISO场景下的暗光纹理，HDR模式下不支持该功能。

IQ Tool：

blc模块的单ISO编辑区界面中，子功能显示为obcPostTnr(LinearOnly) 以作提醒。

ISP HDR模式下，使能该功能，用户需要关注IQ Tool LOG区的提醒信息。

AIQ：

ISP HDR模式下，通过BLC setAttrib API使能该功能，API返回出错，同时会提供相应提示信息。用户需要关注。

模块框图

参数说明

DPC

模块说明

模块约束

1. spc支持16x16 pattern中最多8对Shield pixel 校正

模块框图

参数说明

BTNR

模块说明

模块约束

1. btnr模块运行的像素值域空间hw_btnrCfg_pixDomain_mode仅支持在初始化阶段配置，在运行过程中切换配置会引入不必要的效果异常问题。

IQ Tool、 AIQ:

鉴于该约束, 运行过程中配置hw_btnrCfg_pixDomain_mode, IQ Tool LOG区 与 AIQ都会进行相应的信息提醒, 用户需要关注。

2. ISP HDR模式下，以下3条sigma曲线建议采用btnr_midSegmInterpOff_mode。

```
mdSigma.hw_btnrT_sigmaCurve_mode
curFrmSpNr.hw_btnrT_sigmaCurve_mode
preFrmSpNr.hw_btnrT_sigmaCurve_mode
```

IQ Tool、 AIQ:

IQ Tool LOG区与AIQ都会进行相应的信息提醒，用户需要关注。

模块框图

模块概念前置说明

概念	说明
静止权重 (statWgt, wgtStat)	动静判决模块判断当前帧该区域为静止的概率大小 静止权重 = 1 - 运动权重
运动权重 (mdWgt)	动静判决模块判断当前帧该区域为运动的概率大小 运动权重 = 1 - 静止权重
当前帧叠加权重	时域叠加模块把当前帧该区域与IIR时域叠加帧进行叠加, 当前帧该区域的叠加重权, 该权重由运动判决和时域叠加滤波2者共同决定。当前帧运动权重越大, 当前帧叠加重权也越大。 当前帧叠加重权 = 1 - IIR帧叠加重权
IIR帧叠加重权	时域叠加模块把当前帧该区域与IIR时域叠加帧进行叠加, IIR帧该区域的叠加重权, 该权重由运动判决和时域叠加滤波2者共同决定。当前帧静止权重越大, IIR帧叠加重权也越大。 IR帧叠加重权 = 1 - 当前帧叠加重权

参数说明

hw_btnrCfg_pixDomain_mode

Static: hw_btnrCfg_pixDomain_mode

【参数功能描述】

配置btnr模块运行的像素值域空间

btnr_pixLog2Domain_mode:

btnr运行在log域模式。

btnr_pixSqrtDomain_mode:

btnr运行在平方根域模式。

btnr_pixLinearDomain_mode:

btnr运行在线性域。

【参数用法】：

sensor线性模式，建议优先选择线性域处理。

sensor hdr模式, 默认选择log域进行处理。

平方根域，暂不使用。

transCfg

Static: hw_btnr_trans_mode

【参数功能描述】

线性域转换log域或平方根域的模式选择。

在满足输入线性域范围的前提下，可以选择更高定点化精度模式。

btnr_pixInBw15b_mode:

btnr输入像素支持的最大位宽是15bit。ISP线性模式、长短帧曝光比小于等于8x的ISP HDR模式。

btnr_pixInBw20b_mode:

btnr输入像素支持的最大位宽是20bit。长短帧曝光比大于8x小于256x的ISP HDR模式。

【参数用法】：

默认值为btnr_pixInBw20b_mode。

Static: hw_btnr_trans_offset

【参数功能描述】

线性域转换前的正向偏置参数

【参数用法】：

默认值是256. 不建议修改。

Static: hw_btnr_transData_maxLimit

【参数功能描述】

待转换的线性域像素数值的最大值

【参数用法】：

默认值1,048,575，即 $2^{20} - 1$ 。

HDR 长短帧的曝光比是16x，配置为 $2^{16} - 1$ 即可，相对配置 $2^{20} - 1$ 转换精度更高，转换精度带来的误差更小。

sigmaEnv

Static: sw_btnrCfg_sigma_mode

【参数功能描述】

噪声标定曲线支持以下2种方式：

btnr_autoSigma_mode：

btnr内部基于图像进行统计。基于实时图像统计能够与实际噪声更匹配。例如温度差异导致的噪声差异。

btnr_manualSigma_mode：

直接配置标定工具标定输出的曲线

【参数用法】：

默认btnr_autoSigma_mode。

debug

Static: sw_btnrT_dbgOut_en

【参数功能描述】

tnr debug模式开关。

debug模式ISP输出的数据为调试数据，与正常输出存在差异，仅作调试用。

【参数用法】：

默认0。

1表示打开debug模式，具体输出数据参考dbgOut_mode的设置。

Static: hw_btnrT_dbgOut_mode

【参数功能描述】

btnr debug模式：

btnr_dbgOut_iirSpNr_mode：

IIR时域叠加帧空域降噪结果直接作为btnr输出

btnr_dbgOut_curSpNr_mode：

当前帧空域降噪结果直接作为btnr输出。

btnr_dbgOut_mdWgt_mode：

动静判决模块静止权重以灰度图的方式直接作为btnr输出。

--> 静止权重越大，灰度值越大即越白越亮，越趋向于静止区域。

--> 静止权重越小，灰度值越小即越黑越暗，越趋向于运动区域。

【参数用法】：

debug模式对对应的效果进行观察，便于调试观察。

hw_btnrT_md_en

mdDynamic: hw_btnrT_md_en

【参数功能描述】

动静判决使能开关。

【参数用法】：

默认值为1，打开动静判决。

关闭动静判决，动静判决静止权重为1，即全帧为静止区域，效果上运动物体拖影很长。

mdSigma

mdDynamic: hw_btnrT_sigma_scale

【参数功能描述】

动静判决采用的噪声sigma的倍率调整系数。

【参数用法】：

值越大，

---> 动静判决更容易判断成静止，

---> 时域降噪力度越大

mdDynamic: hw_btnrT_sigmaHdrS_scale

【参数功能描述】

短帧噪声sigma的倍率调整系数。

HDR模式时，融合短帧的区域，噪声sigma由长短帧噪声sigma根据长短帧融合权重加权获得。

【参数用法】：

值越大，融合短帧的区域

---> 动静判决更容易判断成静止，

---> 时域降噪力度越大

mdDynamic: hw_btnrT_sigmaCurve_mode

【参数功能描述】

动静判决采用的噪声sigma曲线模式：

btnr_midSegmInterpOn_mode：

曲线各个节点间的线性插值功能都使能，

btnr_midSegmInterpOff_mode：

曲线中间节点间（即节点7与节点8之间）的线性插值功能关闭。

【参数用法】：

线性模式：

默认btnr_midSegmInterpOn_mode

hdr模式：

默认btnr_midSegmInterpOff_mode。长帧噪声sigma曲线配置至curSpNrSgm_curve的0~7节点，短帧对应配置至8~15节点。长短帧信噪比差异较大时，建议优先该模式。

subLoMd0_diffCh

mdDynamic: hw_btnrT_vFilt_en

【参数功能描述】

subLoMd0的帧间差异值通道，垂直方向FIR滤波使能。
差异值为当前帧与IIR时域叠加帧的帧间高频差异

【参数用法】：

默认值为1，打开垂直方向FIR滤波。

mdDynamic: hw_btnrT_hFilt_en

【参数功能描述】

subLoMd0的帧间差异值通道，水平方向滤波使能。
差异值为当前帧与IIR时域叠加帧的帧间高频差异

【参数用法】：

默认值为1，打开水平方向滤波。

mdDynamic: hw_btnrT_vIIRFstLn_scale

【参数功能描述】

subLoMd0的帧间差异值通道，垂直方向IIR滤波首行初始权重的倍率调整系数。
该滤波器为subLoMd0 高频帧间差异值的垂直方向低通滤波器，由此获得垂直方向的低频帧间差异值。

【参数用法】：

值越大， 首行帧间差异值的IIR滤波初始权重越大。

mdDynamic: hw_btnrT_vIIRFilt_strg

【参数功能描述】

subLoMd0的帧间差异值通道，垂直方向IIR滤波的IIR权重。
该滤波器为subLoMd0 高频帧间差异值的垂直方向低通滤波器，由此获得垂直方向的低频帧间差异值。

【参数用法】：

值越大， IIR滤波权重越大，滤波强度越强，subLoMd0的低频运动权重越低。

subLoMd0_sgmCh

mdDynamic: hw_btnrT_hFilt_en

【参数功能描述】

subLoMd0的mdSigma通道，水平方向滤波使能。

【参数用法】：

默认值为1，打开水平方向滤波。

mdDynamic: hw_btnrT_vIIRFstLn_scale

【参数功能描述】

subLoMd0的mdSigma通道，垂直方向IIR滤波首行初始权重的倍率调整系数。
该滤波器为subLoMd0 mdSigma的垂直方向低通滤波器，由此获得垂直方向的低频运动判决噪声mdSigma值。

【参数用法】：

值越大，首行帧间差异值的IIR滤波初始权重越大。

mdDynamic: hw_btnrT_vIIRFilt_strg

【参数功能描述】

subLoMd0的mdSigma通道，垂直方向IIR滤波的IIR权重。
该滤波器为subLoMd0 mdSigma的垂直方向低通滤波器，由此获得垂直方向的低频运动判决噪声mdSigma值。

【参数用法】：

值越大，IIR滤波权重越大，滤波强度越强，subLoMd0的低频运动权重越低频。

subLoMd0_wgtOpt

mdDynamic: hw_btnrT_mdWgt_negOff

【参数功能描述】

subLoMd0的低频运动权重的负向偏置调整参数。
根据帧间差异值通道（diffCh）的低频差异值与mdSigma通道（sgmCh）的低频mdSigma，计算低频静止权重。

【参数用法】：

值越大，IIR滤波权重越大，滤波强度越强，滤波频段越低频。

mdDynamic: hw_btnrT_mdWgt_scale

【参数功能描述】

subLoMd0的低频运动权重的倍率调整参数
根据帧间差异值通道（diffCh）的低频差异值与mdSigma通道（sgmCh）的低频mdSigma，计算低频静止权重。

【参数用法】：

值越大，
---> subLoMd0低频运动权重越大，
---> subLoMd0低频静止权重越小，
---> btnr最终的时域降噪力度越小。

subLoMd1

mdDynamic:hw_btnrT_lpf_en

【参数功能描述】

subLoMd1高频差异值的低通预滤波器的使能开关位。

【参数用法】：

默认值为1，打开低通预滤波器。

mdDynamic:sw_btnrT_lpfCfg_mode

【参数功能描述】

低通预滤波器算子配置模式。

btnr_cfgByFiltStrg_mode：

直接用滤波力度值控制该滤波器。

btnr_cfgByFiltCoeff_mode：

直接配置算子系数来控制该滤波器。

【参数用法】：

默认btnr_cfgByFiltStrg_mode。

mdDynamic:hw_btnrT_lpfSpatial_wgt

【参数功能描述】

当lpfCfg_mode = btnr_cfgByFiltCoeff_mode时，通过该参数直接配置低通预滤波器的算子系数。

【参数用法】：

mdDynamic:sw_btnrT_lpf_strg

【参数功能描述】

当lpfCfg_mode = btnr_cfgByFiltStrg_mode时，低通预滤波器的力度值。

【参数用法】：

默认值为1。

值越大，该滤波器滤波力度越大。

mdDynamic:hw_btnrT_mdWgt_maxLimit

【参数功能描述】

subLoMd1 高频运动权重最大限制值。

subLoMd1 低频权重由高频权重经过低通滤波而得。

【参数用法】：

值越大，

---> subLoMd1的最大高频运动权重值越大。

---> subLoMd1的最大低频运动权重值越大。

---> subLoMd1的最小低频静止权重值越小。

---> btnr 最终的最小时域降噪力度越小。

mdDynamic:hw_btnrT_mdWgt_negOff

【参数功能描述】

subLoMd1 高频运动权重的负向偏置调整参数。

subLoMd1 低频权重由高频权重经过低通滤波而得。

【参数用法】：

值越大，

---> subLoMd1的高频运动权重越小，

---> subLoMd1的低频运动权重越小，

---> subLoMd1的低频静止权重越大，

---> btnr 最终的时域降噪力度越大。

mdDynamic:hw_btnrT_mdWgtFstLnNegOff_en

【参数功能描述】

subLoMd1首行高频运动权重的单独负向偏置调整（mdWgtFstLn_negOff）使能。

subLoMd1 低频权重由高频权重经过低通滤波而得。

【参数用法】：

默认值为1。

关闭情况下，首行与其他行一样采用（mdWgt_negOff）。

mdDynamic:hw_btnrT_mdWgtFstLn_negOff

【参数功能描述】

subLoMd1首行高频运动权重的负向偏置调整参数。

首行的单独负向偏置是作为后级IIR垂直滤波器（vIIRFilt）的初始权重调整。

subLoMd1 低频权重由高频权重经过低通滤波而得。

【参数用法】：

mdDynamic:hw_btnrT_mdWgt_scale

【参数功能描述】

subLoMd1 高频运动权重最大限制值。

subLoMd1 低频权重由高频权重经过低通滤波而得。

【参数用法】：

值越大，

---> subLoMd1的高频运动权重越大，

---> subLoMd1的低频运动权重越大，

---> subLoMd1的低频静止权重越小，

---> btnr 最终的最终时域降噪力度越小。

mdDynamic:hw_btnrT_hFilt_en

【参数功能描述】

subLoMd1 高频静止权重值，水平方向滤波使能。

【参数用法】：

默认值为1，打开水平方向滤波。

mdDynamic:hw_btnrT_vlIRFilt_strg

【参数功能描述】

垂直方向IIR滤波的IIR权重。

该滤波器为subLoMd1 高频静止权重的垂直方向低通滤波器，由此获得垂直方向的低频静止权重。

【参数用法】：

值越大，IIR滤波权重越大，滤波强度越强，subLoMd1的低频运动权重越低。

loMd

mdDynamic:hw_btnrT_loMd_en

【参数功能描述】

低频动静判决使能开关。

subLoMd0 与 subLoMd1 都属于低频动静判决的子模块。

【参数用法】：

默认值为1，使能低频动静判决。

mdDynamic:hw_btnrT_loMd_mode

【参数功能描述】

低频动静判决模式选择。

【参数用法】：

btnr_subLoMd01Mix_mode：

subLoMd0, subLoMd1 混合模式

btnr_subLoMd0Only_mode：

单独subLoMd0模式

btnr_subLoMd1Only_mode：

单独subLoMd1模式

默认btnr_subLoMd01Mix_mode。

mdDynamic:hw_btnr_preWgtMge_scale

【参数功能描述】

前1帧IIR帧的叠加权重的倍率调整系数。

前1帧IIR帧的叠加权重与当前帧静止权重中，优选其一作为输出的当前帧静止权重

【参数用法】：

值越大，

---> 叠加模块更容易选择当前帧静止权重

mdDynamic:hw_btnr_preWgtMge_offset

【参数功能描述】

前1帧IIR帧的叠加权重的正向偏置调整系数。

前1帧IIR帧的叠加权重与当前帧静止权重中，优选其一作为输出的当前帧静止权重

【参数用法】：

值越大，

---> 叠加模块更容易选择当前帧静止权重

hw_btnrT_md_mode

mdDynamic:hw_btnrT_md_mode

【参数功能描述】

动静判决模式选择。

btnr_loAsRatioForHi_mode:

高低频联合，对低频运动权重与高频运动权重的比例关系进行调整，得到最终运动权重。

btnr_loAsBiasForHi_mode:

高低频联合，低频运动权重作为高频运动权重的偏置调整，得到最终运动权重。

btnr_loMdOnly_mode:

仅低频运动判决，debug模式，低频运动权重作为最终动静判决权重结果输出。

【参数用法】：

默认btnr_loAsBiasForHi_mode。

loAsHiRatioMd

mdDynamic:hw_btnrT_hfLpf_en

【参数功能描述】

高频帧间差异值的低通预滤波器的使能位。

【参数用法】：

默认值为1，开启低通预低通滤波器。

mdDynamic:sw_btnrT_hfLpfCfg_mode

【参数功能描述】

高频帧间差异值的低通预滤波器算子系数配置方式。

btnr_cfgByFiltStrg_mode:

通过力度参数生成滤波器算子系数。

btnr_cfgByFiltCoeff_mode:

直接配置滤波器算子系数值。

【参数用法】：

默认参数选择btrn_cfgByFiltStrg_mode。

mdDynamic:hw_btrnT_hfLpfSpatial_wgt

【参数功能描述】

使用btrn_cfgByFiltCoeff_mode模式时，低通预滤波器算子系数值配置。

【参数用法】：

默认值：[178, 99, 60, 22, 13, 3, 0, 1, 1]

mdDynamic:sw_btrnT_hfLpf_strg

【参数功能描述】

使用btrn_cfgByFiltStrg_mode模式时，通过此力度参数生成最终低通预滤波器算子系数。

【参数用法】：

默认值1。

值越大，

---> 高频帧间差异值的低通预滤波力度越强。

mdDynamic:hw_btrnT_loWgtStat_scale

【参数功能描述】

低频静止权重（loStatWgt）倍率调整参数。

md_mode == btrn_loAsRatioForHi_mode时，动静判决的当前帧静止权重（statWgt）由以下关系式获得：

$$\text{statWgt} = (\text{loDiff} / (1 - \text{loStatWgt}) \leq \text{hiDiff} / \text{hiMdWgt_scale})$$

loDiff、hiDiff：低频、高频的帧间像素差异

(1 - loStatWgt)：当前帧低频运动权重。

hiMdWgt_scale：即高频运动权重倍率调整参数

【参数用法】：

默认值为2。

值越大，

---> 低频运动权重 (1 - loStatWgt)越小，

---> 动静判决更容易判断为静止。

---> 最终时域降噪力度越大。

mdDynamic:hw_btrnT_loWgtStatHdrS_scale

【参数功能描述】

短帧低频静止权重倍率调整参数。

HDR模式，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的低频静止权重也是由长帧

(loWgtStat_scale) 和短帧 (loWgtStatHdrS_scale) 融合而成。

md_mode == btnr_loAsRatioForHi_mode时，动静判决的当前帧静止权重 (statWgt) 由以下关系式获得：

$$\text{statWgt} = (\text{loDiff} / (1 - \text{loStatWgt}) \leq \text{hiDiff} / \text{hiMdWgt_scale})$$

loDiff、hiDiff：低频、高频的帧间像素差异

(1 - loStatWgt)：当前帧低频运动权重。

hiMdWgt_scale：即高频运动权重倍率调整参数

【参数用法】：

默认值为2。

值越大，

---> 低频运动权重 (1 - loStatWgt)越小，

---> 动静判决越容易判断为静止。

---> HDR模式，短帧融合区域最终时域降噪力度越大。

mdDynamic:hw_btnrT_hiMdWgt_scale

【参数功能描述】

高频静止权重倍率调整参数

wgtCal_mode = btnr_loAsRatioForHi_mode，动静判决的当前帧静止权重 (statWgt) 由以下关系式获得：

$$\text{statWgt} = (\text{loDiff} / (1 - \text{loStatWgt}) \leq \text{hiDiff} / \text{hiMdWgt_scale})$$

loDiff、hiDiff：低频、高频的帧间像素差异

(1 - loStatWgt)：当前帧低频运动权重。

【参数用法】：

默认值为3.3。

值越大，

---> 动静判决越难判断为静止。

---> 最终时域降噪力度越小。

mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStat_negOff

【参数功能描述】

md_mode = btnr_loAsBiasForHi_mode时

低频静止权重的负向偏置调整参数。

【参数用法】：

默认值为0.5，

值越大，

---> 低频静止权重越小。

---> 低频静止权重作为高频运动权重的负向偏置作用越小

---> 动静判决运动权重越大

---> 时域降噪力度越小。

mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStatHdrS_negOff

【参数功能描述】

md_mode = btnr_loAsBiasForHi_mode时

短帧低频静止权重的负向偏置调整参数。

HDR模式，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的低频静止权重负向偏置调整参数也是由长帧（loWgtStat_negOff）和短帧（loWgtStatHdrS_negOff）融合而成。

【参数用法】：

默认值为0.5，

值越大，HDR模式，短帧融合区域

---> 低频静止权重越小。

---> 低频静止权重作为高频运动权重的负向偏置作用越小

---> 动静判决运动权重越大

---> 时域降噪力度越小。

mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStat_scale

【参数功能描述】

md_mode = btnr_loAsBiasForHi_mode时，

低频静止权重的倍率调整系数。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，

---> 低频静止权重越大。

---> 低频静止权重作为高频运动权重的负向偏置作用越大

---> 动静判决运动权重越小

---> 时域降噪力度越大。

mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStatHdrS_scale

【参数功能描述】

md_mode = btnr_loAsBiasForHi_mode时，

短帧低频静止权重的倍率调整参数。

HDR模式，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的低频静止权重倍率调整参数也是由长帧（loWgtStat_scale）和短帧（loWgtStatHdrS_scale）融合而成。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，HDR模式，短帧融合区域

---> 低频静止权重越大。

---> 低频静止权重作为高频运动权重的负向偏置作用越大

---> 动静判决运动权重越小

---> 时域降噪力度越大。

mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStat_offset

【参数功能描述】

md_mode = btnr_loAsBiasForHi_mode时
低频静止权重的正向偏置调整参数。

【参数用法】：

默认值为0.5，
值越大，
---> 低频静止权重越大。
---> 低频静止权重作为高频运动权重的负向偏置作用越大
---> 动静判决运动权重越小
---> 时域降噪力度越大。

mdDynamic:hw_btnrT_loWgtStatHdrS_offset

【参数功能描述】

md_mode = btnr_loAsBiasForHi_mode时
短帧低频静止权重的正向偏置调整参数。
HDR模式，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域低频静止权重正向偏置调整参数也是由长帧（loWgtStat_offset）和短帧（loWgtStatHdrS_offset）融合而成。

【参数用法】：

默认值为0.5，
值越大，HDR模式，短帧融合区域
---> 低频静止权重越大。
---> 低频静止权重作为高频运动权重的负向偏置作用越大
---> 动静判决运动权重越小
---> 时域降噪力度越大。

mdDynamic:hw_btnr_loWgtStat_minLimit

【参数功能描述】

md_mode = btnr_loAsBiasForHi_mode时
低频静止权重的最小限制值。

【参数用法】：

默认值0.05，
值越大，
---> 最小低频静止权重越大。
---> 低频静止权重作为高频运动权重的最小负向偏置作用越大
---> 最大动静判决运动权重越小
---> 最小时域降噪力度越大。

mdDynamic:hw_btnrT_mdWgt_scale

【参数功能描述】

md_mode = btnr_loAsBiasForHi_mode时，
动静判决运动权重的倍率调整系数。

【参数用法】：

默认值2，
值越大，
---> 动静判决运动权重越大
---> 时域降噪力度越小。

mdDynamic:hw_btnrT_mdWgtHdrS_scale

【参数功能描述】

md_mode = btnr_loAsBiasForHi_mode时，
短帧动静判决运动权重的倍率调整参数。
HDR模式，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的动静判决运动权重的倍率调整参数也是由长帧（mdWgt_scale）和短帧（mdWgtHdrS_scale）融合而成。

【参数用法】：

默认值2，
值越大，HDR模式，短帧融合区域
---> 动静判决运动权重越大
---> 时域降噪力度越小。

mdWgtPost

mdDynamic:hw_btnr_lpfSpatial_wgt

【参数功能描述】

动静判决静止权重的低通滤波器算子系数。

【参数用法】：

默认值为[4,2,1]。

sigmaEnv

Dynamic:hw_btnrT_statsPixAlpha_thred

【参数功能描述】

进入硬件噪声sigma统计的点的叠加权重最低阈值。
叠加权重足够大，即该像素点叠加的帧数足够，作为统计均值才更可靠，进而统计的噪声sigma可靠性也更大。

【参数用法】：

默认值0.8。
值越大，需要叠加的帧数越多，得到的噪声sigma统计也越可靠。

Dynamic:hw_btnrCfg_statsPixCnt_thred

【参数功能描述】

统计噪声sigma曲线时，每个亮度阶上满足(statsPixAlpha_thred)统计条件的有效像素点数量的阈值。
即每个亮度阶上需要有足够多的有效像素点，该亮度阶的sigma统计才足够可靠。

【参数用法】：

默认值为0.

值越大，每个亮度阶需要的最少有效像素数越大，统计得到的sigma越可靠。

Dynamic:sw_btnrT_autoSgmIIR_alpha

【参数功能描述】

当前帧噪声sigma统计曲线的权重值， 当与历史噪声sigma统计曲线IIR滤波加权操作时。加权后的曲线作为当前帧应用的噪声sigma曲线经由AIQ配置至 curSpNrSgm_curve、 preSpNrSgm_curve、mdSigma_curve。

【参数用法】：

默认值0.7。

值越大，当前帧统计sigma曲线的权重越大，场景变化带来的噪声曲线变化，进而导致降噪水平差异引入的噪声水平差异过渡越平滑。当然场景突变带来的降噪水平收敛时间也随之变大。

Dynamic:hw_btnrC_curSpNrSgm_curve

【参数功能描述】

对当前帧进行空域降噪时，其双边滤波采用的噪声sigma曲线。

【参数用法】：

值越大，该滤波器值域权重越大，当前帧的空域降噪力度越大。

Dynamic:hw_btnrC_preSpNrSgm_curve

【参数功能描述】

对IIR时域叠加帧进行空域降噪时，其双边滤波采用的噪声sigma曲线。

【参数用法】：

值越大，该滤波器值域权重越大，IIR叠加帧的空域降噪力度越大。

Dynamic:hw_btnrC_mdSigma_curve

【参数功能描述】

动静判决模块采用的噪声sigma曲线。

【参数用法】：

值越大，图像越不容易被动静判决模块判断为运动，时域叠加权重越大，时域降噪力度越大。

curFrmSpNr

Dynamic:hw_btnrT_spNr_en

【参数功能描述】

对当前帧进行空域降噪的使能开关。

【参数用法】：

默认值为1，打开当前帧的空域去噪使能。

Dynamic:hw_btnrT_sigmadxLpf_en

【参数功能描述】

采用低通滤波后的像素亮度值进行查表的使能。

对当前帧进行空域降噪时，根据像素亮度值对噪声sigma曲线进行查表插值获取噪声sigma。

【参数用法】：

默认值为1，采用低通滤波后的像素亮度值进行噪声sigma曲线进行查表。

Dynamic:hw_btnrT_sigmaCurve_mode

【参数功能描述】

当前帧空域降噪采用的噪声sigma曲线模式：

btnr_midSegmInterpOn_mode：

曲线各个节点间的线性插值功能都使能，

btnr_midSegmInterpOff_mode：

曲线中间节点间（即节点7与节点8之间）的线性插值功能关闭。

【参数用法】：

线性模式：

默认btnr_midSegmInterpOn_mode

hdr模式：

默认btnr_midSegmInterpOff_mode。长帧噪声sigma曲线配置至curSpNrSgm_curve的0~7节点，短帧对应配置至8~15节点。长短帧信噪比差异较大时，建议优先该模式。

Dynamic:hw_btnrT_sigma_scale

【参数功能描述】

当前帧空域降噪双边滤波值域sigma倍率调整系数。

【参数用法】：

值越大，该双边预滤波的值域权重越大，保边效果越低，降噪力度越接近空域权重确定的最大滤波强度。

Dynamic:hw_btnrT_sigmaHdrS_scale

【参数功能描述】

短帧数据该双边滤波值域sigma倍率调整系数。

HDR模式，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的sigma_scale调整参数也是由长帧（sigma_scale）和短帧（sigmaHdrS_scale）融合而成。

【参数用法】：

默认值为1。

值越大，当前帧中融合短帧的区域，该双边滤波器的值域权重越大，保边效果越低，降噪力度越接近空域权重确定的最大滤波强度。

Dynamic:hw_btnrT_sigma_offset

【参数功能描述】

当前帧空域降噪双边滤波值域sigma的正向偏置调整参数。

【参数用法】：

默认值为0。

值越大，该双边预滤波的值域权重越大，降噪力度越接近空域权重确定的最大力度。

一般在值域sigma较小区域降噪力度不足的时候，通过调整正向偏移值来进行单独调整，相对于调整sigma_scale参数减少对sigma较大区域的降噪水平影响。

Dynamic:hw_btnrT_sigmaHdrS_offset

【参数功能描述】

短帧数据该双边滤波值域sigma正向偏置调整系数。

HDR模式，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的sigma_offset调整参数也是由长帧（sigma_offset）和短帧（sigmaHdrS_offset）融合而成。

【参数用法】：

默认值为0。

值越大，当前帧中融合短帧的区域，该双边滤波器的值域权重越大，保边效果越低，降噪力度越接近空域权重确定的最大滤波强度。

一般在值域sigma较小区域降噪力度不足的时候，通过调整正向偏移值来进行单独调整，相对于调整sigma_scale参数减少对sigma较大区域的降噪水平影响。

Dynamic:sw_btnrT_filtSpatial_strg

【参数功能描述】

当前帧空域降噪双边滤波的空域力度系数。

【参数用法】：

默认值为25。

值越大，该双边预滤波空域滤波强度越大。即该双边滤波器的最大滤波强度越大。

Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_maxLimit

【参数功能描述】

当前帧空域降噪双边滤波，邻域像素与中心像素差异值最大限制值。

邻域像素与中心像素差异值一般由边缘纹理和噪声一起导致。

【参数用法】：

默认值为4095。

值越大，值域权重的最小值越大，该双边滤波器保边力度的最大值越大，边缘区降噪的最小力度越大。

Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_negOff

【参数功能描述】

当前帧空域降噪双边滤波，邻域像素与中心像素差异值的负向偏置调整参数。
邻域像素与中心像素差异值一般由边缘纹理和噪声一起导致。

【参数用法】：

默认值为0，
值越大，值域权重越大，该滤波器滤波力度越大。

Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_scale

【参数功能描述】

当前帧空域降噪双边滤波，邻域像素与中心像素差异值的倍率调整系数。
邻域像素与中心像素差异值一般由边缘纹理和噪声一起导致。

【参数用法】：

默认值为0.15，
1) 值越大，值域权重越小，该双边滤波器保边力度越大，边缘区降噪的力度越小。
2) 值越大，边缘强弱差异导致的值域权重越大，强边缘保边力度增加更明显。

Dynamic:hw_btnrT_spNrOut_alpha

【参数功能描述】

通过双边滤波前后数据的加权进行细节的回填，该参数为滤波后数据的权重。

【参数用法】：

默认值1.0，
值越大，滤波后数据的权重越大，细节被回填的越少，同时噪声也会同步被回填。但是由于回填的是滤波前原始的数据，所以被回填最大的噪声是原始噪声。

preFrmSpNr

Dynamic:hw_btnrT_spNr_en

【参数功能描述】

对IIR时域叠加帧进行空域降噪的使能开关。

【参数用法】：

默认值为1，打开IIR时域叠加帧的空域去噪使能。

Dynamic:hw_btnrT_sigmdxLpf_en

【参数功能描述】

采用低通滤波后的像素亮度值进行查表的使能开关。

对当前帧进行空域降噪时，根据像素亮度值对噪声sigma曲线进行查表插值获取噪声sigma。

【参数用法】：

默认值为1，采用低通滤波后的像素亮度值从噪声sigma曲线索引获取到噪声sigma。

Dynamic:hw_btnrT_sigmaCurve_mode

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧空域降噪采用的噪声sigma曲线模式：

btnr_midSegmInterpOn_mode：

曲线各个节点间的线性插值功能都使能。

btnr_midSegmInterpOff_mode：

曲线中间节点间（即节点7与节点8之间）的线性插值功能关闭。

【参数用法】：

线性模式：

默认btnr_midSegmInterpOn_mode

hdr模式：

默认btnr_midSegmInterpOff_mode。长帧噪声sigma曲线配置至curSpNrSgm_curve的0~7节点，短帧对应配置至8~15节点。长短帧信噪比差异较大时，建议优先该模式。

Dynamic:hw_btnrT_sigma_scale

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧空域降噪双边滤波值域sigma倍率调整系数。

【参数用法】：

值越大，该双边预滤波的值域权重越大，保边效果越低，降噪力度越接近空域权重确定的最大滤波强度。

Dynamic:hw_btnrT_sigmaHdrS_scale

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧中，短帧数据该双边滤波值域sigma倍率调整系数。

HDR模式IIR时域叠加帧中，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的sigma_scale调整参数也是由长帧（sigma_scale）和短帧（sigmaHdrS_scale）融合而成。

【参数用法】：

默认值为1。

值越大，IIR时域叠加帧中融合短帧的区域，该双边滤波器的值域权重越大，保边效果越低，降噪力度越接近空域权重确定的最大滤波强度。

Dynamic:hw_btnrT_sigma_offset

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧空域降噪双边滤波值域sigma的正向偏置调整参数。

【参数用法】：

默认值为0。

值越大，该双边预滤波的值域权重越大，降噪力度越接近空域权重确定的最大力度。

一般在值域sigma较小区域降噪力度不足的时候，通过调整正向偏移值来进行单独调整，相对于调整sigma_scale参数减少对sigma较大区域的降噪水平影响。

Dynamic:hw_btnrT_sigmaHdrS_offset

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧中，短帧数据该双边滤波值域sigma正向偏置调整系数。

HDR模式IIR时域叠加帧中，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的sigma_offset调整参数也是由长帧（sigma_offset）和短帧（sigmaHdrS_offset）融合而成。

【参数用法】：

默认值为0。

值越大，IIR时域叠加帧中融合短帧的区域，该双边滤波器的值域权重越大，保边效果越低，降噪力度越接近空域权重确定的最大滤波强度。

一般在值域sigma较小区域降噪力度不足的时候，通过调整正向偏移值来进行单独调整，相对于调整sigma_scale参数减少对sigma较大区域的降噪水平影响。

Dynamic:hw_btnrT_sigma_mode

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧空域降噪的噪声sigma来源选择。

btnr_lutSgmOnly_mode：

基于preSpNrSgm_curve曲线内部查表插值生成。

btnr_kalPkSgm_mode：

基于卡尔曼滤波内部计算生成

【参数用法】：

默认值btnr_kalPkSgm_mode。

Dynamic:sw_btnrT_filtSpatial_strg

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧空域降噪双边滤波的空域力度系数。

【参数用法】：

默认值为25。

值越大，该双边预滤波空域滤波强度越大。即该双边滤波器的最大滤波强度越大。

Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_maxLimit

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧空域降噪双边滤波，邻域像素与中心像素差异值最大限制值。

邻域像素与中心像素差异值一般由边缘纹理和噪声一起导致。

【参数用法】：

默认值为4095.

值越大，值域权重的最小值越大，该双边滤波器保边力度的最大值越大，边缘区降噪的最小力度越大。

Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_negOff

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧空域降噪双边滤波，邻域像素与中心像素差异值的负向偏置调整参数。

邻域像素与中心像素差异值一般由边缘纹理和噪声一起导致。

【参数用法】：

默认值为0，

值越大，值域权重越大，该滤波器滤波力度越大。

Dynamic:hw_btnrT_pixDiff_scale

【参数功能描述】

IIR时域叠加帧空域降噪双边滤波，邻域像素与中心像素差异值的倍率调整系数。

邻域像素与中心像素差异值一般由边缘纹理和噪声一起导致。

【参数用法】：

默认值为0.15，

1) 值越大，值域权重越小，该双边滤波器保边力度越大，边缘区降噪的力度越小。

2) 值越大，边缘强弱差异导致的值域权重越大，强边缘保边力度增加更明显。

Dynamic:hw_btnrT_spNrOut_alpha

【参数功能描述】

通过双边滤波前后数据的加权进行细节的回填，该参数为滤波后数据的权重。

由于时域叠加导致的拖影，通过IIR时域叠加帧的空域滤波力度调节来减少拖影问题的影响。

【参数用法】：

默认值1.0，

1) 值越大，滤波后数据的权重越大，细节被回填的越少，同时噪声也会同步被回填。

2) 值越大，滤波力度越大，时域叠加的拖影越短。

frmAlpha

Dynamic:hw_btnrT_loAlpha_minLimit

【参数功能描述】

时域低频叠加的最小帧数限制值，即IIR时域叠加帧低频叠加权重的最小限制值。

【参数用法】：

默认值为0，

值越大，

---> IIR时域叠加帧最小低频叠加重数越大，

---> 时域低频叠加的最小帧数越大，

---> 时域降噪低频最小力度越大（即运动区低频时域降噪力度）。

Dynamic:hw_btnrT_loAlphaHdrS_minLimit

【参数功能描述】

短帧时域低频叠加的最小帧数限制值，即短帧低频叠加权重的最小限制值。

HDR模式IIR时域叠加帧中，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的时域低频叠加的最小帧数限制值（loAlpha_minLimit）调整参数也是由长帧（loAlpha_minLimit）和短帧（loAlphaHdrS_minLimit）融合而成。

【参数用法】：

默认值为0，

值越大，IIR时域叠加帧中融合短帧区域，

---> 最小低频叠加权重越大，

---> 时域低频叠加的最小帧数越大，

---> 时域降噪低频最小力度越大（即运动区低频时域降噪力度）。

Dynamic:hw_btnrT_loAlpha_maxLimit

【参数功能描述】

时域低频叠加的最大帧数限制值，即IIR时域叠加帧低频叠加权重的最大限制值。

【参数用法】：

默认值为16，

值越大

---> IIR时域叠加帧最大低频叠加权重越大，

---> 时域低频叠加的最大帧数越大，

---> 时域降噪低频最大力度越大（即静止区低频时域降噪力度）。

Dynamic:hw_btnrT_loAlphaHdrS_maxLimit

【参数功能描述】

短帧时域低频叠加的最大帧数限制值，即短帧低频叠加权重的最大限制值。

HDR模式IIR时域叠加帧中，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的时域低频叠加的最大帧数限制值（loAlpha_maxLimit）调整参数也是由长帧（loAlpha_maxLimit）和短帧（loAlphaHdrS_maxLimit）融合而成。

【参数用法】：

默认值为16，

值越大，IIR时域叠加帧中融合短帧区域，

---> 最大低频叠加权重越大，

---> 时域低频叠加的最大帧数越大，

---> 时域降噪低频最大力度越大（即静止区低频时域降噪力度）。

Dynamic:hw_btnrT_hiAlpha_minLimit

【参数功能描述】

frmAlpha_mode == btnr_hiAlphaByHi_mode时，
时域高频叠加的最小帧数限制值，即IIR时域叠加帧高频叠加重量的最小限制值。

【参数用法】：

默认值为0，
值越大，
---> IIR时域叠加帧最小高频叠加重量越大，
---> 时域高频叠加的最小帧数越大，
---> 时域降噪高频最小力度越大（即运动区高频时域降噪力度）。

Dynamic:hw_btnrT_hiAlphaHdrS_minLimit

【参数功能描述】

frmAlpha_mode == btnr_hiAlphaByHi_mode时，
短帧时域高频叠加的最小帧数限制值，即短帧高频叠加重量的最小限制值。
HDR模式IIR时域叠加帧中，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的时域高频叠加的最小帧数限制值（hiAlpha_minLimit）调整参数也是由长帧（hiAlpha_minLimit）和短帧（hiAlphaHdrS_minLimit）融合而成。

【参数用法】：

默认值为0，
值越大，IIR时域叠加帧中融合短帧区域，
---> 最小高频叠加重量越大，
---> 时域高频叠加的最小帧数越大，
---> 时域降噪高频最小力度越大（即运动区低频时域降噪力度）。

Dynamic:hw_btnrT_hiAlpha_maxLimit

【参数功能描述】

frmAlpha_mode == btnr_hiAlphaByHi_mode时，
短帧时域高频叠加的最大帧数限制值，即短帧高频叠加重量的最大限制值。
HDR模式IIR时域叠加帧中，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的时域高频叠加的最大帧数限制值（hiAlpha_maxLimit）调整参数也是由长帧（hiAlpha_maxLimit）和短帧（hiAlphaHdrS_maxLimit）融合而成

【参数用法】：

默认值为16，
值越大，IIR时域叠加帧中融合短帧区域，
---> 最大高频叠加重量越大，
---> 时域高频叠加的最大帧数越大，
---> 时域降噪低频最大力度越大（即静止区低频时域降噪力度）。

Dynamic:hw_btnrT_hiAlphaHdrS_maxLimit

【参数功能描述】

frmAlpha_mode == btnr_hiAlphaByHi_mode时，
短帧时域高频叠加的最大帧数限制值，即短帧高频叠加权重的最大限制值。
HDR模式IIR时域叠加帧中，短帧融合区域由短帧和长帧融合而成，该区域的时域高频叠加的最大帧数限制值（hiAlpha_maxLimit）调整参数也是由长帧（hiAlpha_maxLimit）和短帧（hiAlphaHdrS_maxLimit）融合而成

【参数用法】：

默认值为16，
值越大，IIR时域叠加帧中融合短帧区域，
---> 最大高频叠加权重越大，
---> 时域高频叠加的最大帧数越大，
---> 时域降噪低频最大力度越大（即静止区低频时域降噪力度）。

hw_btnrT_noiseBal_mode

Dynamic:hw_btnrT_noiseBal_mode

【参数功能描述】

运动区与静止区噪声平衡模式配置

noiseBal_byHiAlpha:

作为噪声平衡的高频噪声来源于当前帧滤波插值插值高频和iir帧滤波插值的高频按iir帧高频插值比例系数的插值结果。

noiseBal_byLoAlpha:

作为噪声平衡的高频噪声来源于当前帧滤波高频和iir帧的滤波高频按iir帧低频插值比例系数的插值结果。

【参数用法】：

默认值为noiseBal_byLoAlpha。

noiseBal_byHiAlpha

Dynamic:hw_btnrT_curHiOrg_alpha

【参数功能描述】

frmAlpha_mode == btnr_hiAlphaByHi_mode时，
在与卡尔曼滤波预测高频进行加权时，空域降噪后的当前帧高频的加权权重。加权后的高频作为时域叠加的当前帧高频。

【参数用法】：

默认值为0，
值越大，
---> 空域降噪后的当前帧高频的加权权重越大，当前帧的高频细节以及噪声更多被叠加后输出。
---> 静止区时域高频降噪力度越低。
---> 运动区运动物体虚化感越弱，运动边缘更清晰。

Dynamic:hw_btnrT_iirHiOrg_alpha

【参数功能描述】

frmAlpha_mode == btnr_hiAlphaByHi_mode时，
在与卡尔曼滤波预测高频进行加权时，空域降噪后的IIR时域叠加帧高频的加权重。加权后的高频作为时域叠加的IIR时域叠加帧高频。

【参数用法】：

默认值为0，
值越大，
---> 空域降噪后的IIR时域叠加帧高频的加权重越大

noiseBal_byLoAlpha

Dynamic:hw_btnrT_hiMotionNr_strg

【参数功能描述】

hw_btnrT_frmAlpha_mode = btnr_hiAlphaByLo_mode时，
低频叠加力度指导时域高频叠加，时域叠加后的高频经过缩放后与低频融合作为最终的输出，该参数为高频倍率调整系数。
该模式下，由于采用低频叠加力度指导时域高频叠加，frmAlpha_lo相关参数的作用域包含高频和低频。

【参数用法】：

默认值为1，
值越大，高频回填更多，时域降噪力度越小，一般用于运动区与静止区的高频过渡平滑性。

localSgmStrg

Dynamic:hw_bnrT_localSgmStrg_maxLimit

【参数功能描述】

局部噪声强度表征值（locSgmStrg）的最大限制值。
由于叠加权重的不同，时域叠加后图像的局部噪声是不同的。生成局部噪声强度表征值（locSgmStrg）传递至后级使用。

【参数用法】：

默认值为1，
值越大，传递给后面模块的最大局部噪声强度表征值越大，后级模块例如YNR/Sharp等局部噪声强度表征值相关的局部最大力度越大。

YNR

模块说明

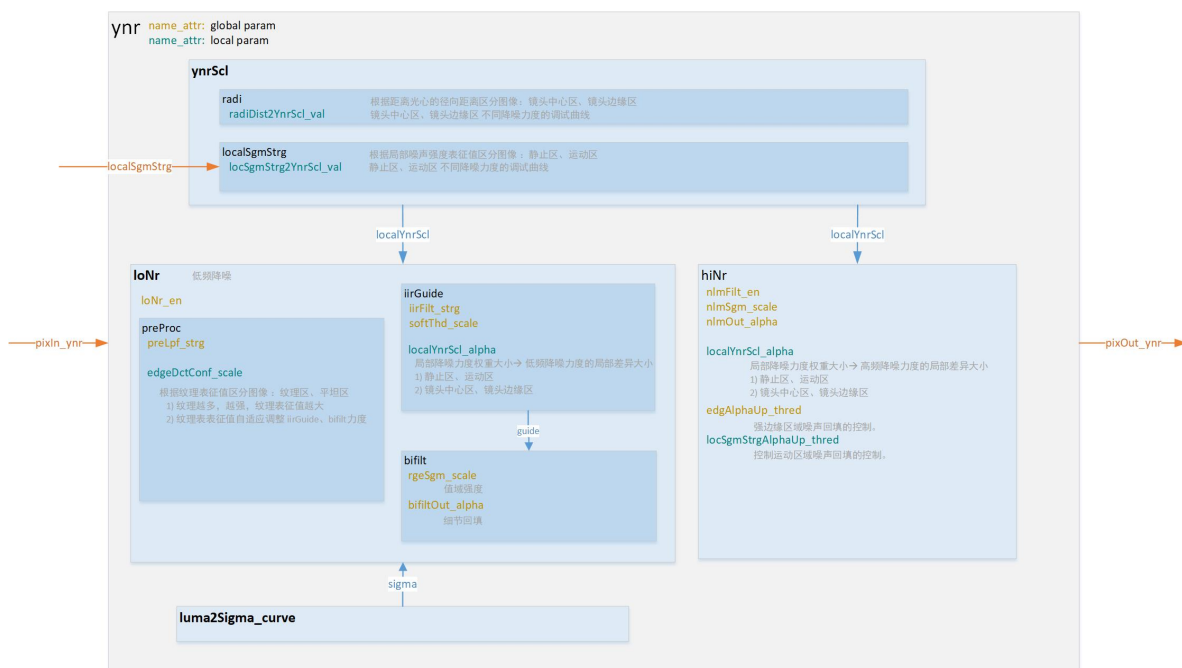
模块约束

1. ynr模块不支持模块级别的效果旁路功能
IQ Tool、AIQ：

鉴于该约束，AIQ HWI层会采用 ynr.dyn.loNr_en 、 ynr.dyn.hiNr_filtProc.nlmFilt_en 分别关闭模块内部的低频降噪和高频降噪功能来实现。

IQ Tool界面查询 ynr.dyn.loNr_en 、 ynr.dyn.hiNr_filtProc.nlmFilt_en的2个参数会是关闭状态。同时IQ Tool LOG窗口以及AIQ 内部都有相应的提示信息。

模块框图



参数说明

ynrScl_radi

Static: hw_ynrCfg_opticCenter_x

【参数功能描述】

镜头光学中心在图像中的横坐标。

【参数用法】：

默认镜头光学中心与图像中心重合，即横坐标==图像宽的1/2。

Static: hw_ynrCfg_opticCenter_y

【参数功能描述】

镜头光学中心在图像中的纵坐标。

【参数用法】：

默认镜头光学中心与图像中心重合，即纵坐标==图像高的1/2。

Dynamic: hw_ynrT_radiDist2YnrScl_val

【参数功能描述】

径向距离的降噪力度倍率系数。

由于镜头阴影的存在，距离镜头光学中心的不同距离ISP在图像上使用的增益往往不同导致噪声信噪比不同。该参数支持根据图像像素点的径向距离配置不同降噪力度。

【参数用法】：

径向距离的降噪力度倍率系数越大，降噪力度越大。1.0表示该倍率系数为1，即径向距离对YNR力度没有影响。

ynrScl_locSgmStrg

Dynamic:hw_ynrT_glbSgmStrg_val

【参数功能描述】

全局的图像噪声强度表征值（glbSgmStrg）设置参数。

全局噪声强度表征值（glbSgmStrg）与前级输入的局部噪声强度表征值（locSgmStrg）进行加权作为该区域的局部噪声强度表征值（locSgmStrg）。

【参数用法】：

该参数越大，通过glbSgmStrg_alpha参数加权后的最终局部噪声强度值（locSgmStrg）也越大。

局部噪声强度值（locSgmStrg）越大，YNR模块内部会认为噪声更大。从曲线

（locSgmStrg2YnrScl_val）中映射得到的是更大局部图像噪声强度表征值（locSgmStrg）对应的YNR降噪力度倍率调整系数（YnrScl），进而影响图像的局部YNR降噪力度。

Dynamic:hw_ynrT_glbSgmStrg_alpha

【参数功能描述】

全局噪声强度表征值加权的权重值。

全局噪声强度表征值（glbSgmStrg）与前级输入的局部噪声强度表征值（locSgmStrg）进行加权作为该区域的局部噪声强度表征值（locSgmStrg）。

【参数用法】：

参数值越大，全局的图像噪声强度表征值权重越大。1.0表示最终的局部噪声强度值（locSgmStrg）等效于全局图像噪声强度表征值（glbSgmStrg）。

Dynamic:hw_ynrT_locSgmStrg2YnrScl_val

【参数功能描述】

该曲线以局部图像噪声强度表征值（locSgmStrg）索引，映射得到局部YNR降噪力度倍率调整系数（YnrScl）。

来自前级的局部噪声强度表征值在图像的不同区域是不同的，通过该参数等效实现不同区域的局部去噪力度。例如：经过btr之后，静止区locSgmStrg 相对运动区域会小很多。

【参数用法】：

默认值为全1. 1.0表示该倍率系数为1，即局部噪声强度表征值（locSgmStrg）对YNR降噪力度没有影响。

值越小，

- 1) 局部噪声强度表征值（locSgmStrg）导致的局部YNR降噪力度差异越小。
- 2) YNR降噪力度越小

hw_ynrC_luma2Sigma_curve

Dynamic:hw_ynrC_luma2Sigma_curve

【参数功能描述】

ynr噪声sigma标定曲线的像素亮度索引值。

【参数用法】：

直接参考标定工具输出值。

hw_ynrC_luma3Sigma_curve

Dynamic:hw_ynrC_luma3Sigma_curve

【参数功能描述】

ynr噪声sigma标定曲线的噪声sigma值

【参数用法】：

直接参考标定工具输出值。

hw_ynrT_loNr_en

Dynamic:hw_ynrT_loNr_en

【参数功能描述】

低频降噪使能位。

【参数用法】：

默认值1

1表示使能低频降噪。

loNr_preProc

Dynamic:sw_ynrT_preLpfCfg_mode

【参数功能描述】

预滤波低通滤波器的配置模式

cnr_cfgByFiltStrg_mode：

直接用滤波力度值控制该滤波器。

cnr_cfgByFiltCoeff_mode：

直接配置算子系数来控制该滤波器。

【参数用法】：

默认用cnr_cfgByFiltStrg_mode。

Dynamic:hw_ynrT_preLpfSpatial_wgt

【参数功能描述】

当preLpfCfg_mode = ynr_cfgByFiltCoeff_mode时，通过该参数直接配置预滤波低通滤波器的算子系数。

【参数用法】：

$$4wgt[1] + 4wgt[2] + wgt[0] = 128$$

Dynamic:sw_ynrT_preLpf_strg

【参数功能描述】

当sw_ynrT_preLpfCfg_mode = cnr_cfgByFiltStrg_mode时，预滤波低通滤波器的力度值。

【参数用法】：

默认值为1.

值越大，高斯算子越趋向于均值，高斯滤波力度越大。

Dynamic:sw_ynrT_edgeDctConf_scale

【参数功能描述】

该参数为纹理表征值的放大倍率系数。

基于预滤波输出进行纹理检测生成纹理表征值。纹理表征值越大表示该区域纹理越强。IoNr会根据纹理表征值进行自适应的低频去噪力度调整。

【参数用法】：

默认值为6.

值越大，纹理保护越强，纹理区域的降噪力度越弱。

IoNr_iirGuide

Dynamic:hw_ynrT_localYnrScl_alpha

【参数功能描述】

ynr低频降噪时局部降噪力度（局部噪声强度表征值与径向距离）权重值。

【参数用法】：

默认值为0.3

0表示局部去噪力度值失效。1表示完全使用局部降噪力度值。值越大，图像局部的降噪力度差异越大。由于运动区和静止区在前级的噪声强度表征值上会有明显差异，所以静止和运动区域的降噪力度的差异也越大。

Dynamic:sw_ynrT_iirFilt_strg

【参数功能描述】

低频IIR滤波的力度系数。

【参数用法】：

默认值为0.8。

值越大，降噪力度越大。

Dynamic:hw_ynrT_pixDiffEge_thred

【参数功能描述】

低频IIR滤波窗口内边缘区判断阈值。中心点与邻域点差异值大于该阈值被认为是边缘。低频IIR滤波在边缘区降低力度。

【参数用法】：

默认值为0.25。

值越大，越不容易被判断为边缘区域点。

Dynamic:hw_ynrT_centerPix_wgt

【参数功能描述】

低频IIR滤波时中心点（原图点）的权重。

【参数用法】：

默认值为0.01。

值越大，则降噪力度越弱。

Dynamic:hw_ynrT_iirInitWgt_scale

【参数功能描述】

低频IIR滤波的初始权重的调整倍率系数。

【参数用法】：

默认值为0.0625。

值越大，降噪力度越弱。

Dynamic:hw_ynrT_softThd_scale

【参数功能描述】

低频IIR滤波输出前的软阈值处理。软阈值的调整倍率系数。

【参数用法】：

默认值为0.3

1.0为1倍的内部噪声sigam值。值越大，越容易被判断为噪声被滤波。

loNr_bifilt

Dynamic:hw_ynrT_rgeSgm_scale

【参数功能描述】

低频双边滤波的值域力度系数。

【参数用法】：

默认值为0.5。

值越大，降噪力度越大。

Dynamic:hw_ynrT_filtSpatialV_strg

【参数功能描述】

低频双边滤波空域权重计算中，邻域像素与中心像素在垂直方向距离的调整倍率系数。

【参数用法】：

默认值0.0625。

该值越大，邻域像素的空域权重越小。该双边滤波的最大滤波强度越低。

Dynamic:hw_ynrT_filtSpatialH_strg

【参数功能描述】

低频双边滤波空域权重计算中，邻域像素与中心像素在垂直方向距离的调整倍率系数。

【参数用法】：

默认值0.0625。

该值越大，邻域像素的空域权重越小。该双边滤波的最大滤波强度越低。

Dynamic:hw_ynrT_centerPix_wgt

【参数功能描述】

低频双边滤波空域权重计算中，邻域像素与中心像素在垂直方向距离的调整倍率系数。

【参数用法】：

默认值0.0625。

该值越大，邻域像素的空域权重越小。该双边滤波的最大滤波强度越低。

Dynamic:hw_ynrT_bifiltOut_alpha

【参数功能描述】

低频双边滤波空域权重计算中，邻域像素与中心像素在垂直方向距离的调整倍率系数。

【参数用法】：

默认值0.0625。

该值越大，邻域像素的空域权重越小。该双边滤波的最大滤波强度越低。

hiNr_filtProc

Dynamic:hw_ynrT_nlmFilt_en

【参数功能描述】

高频滤波使能位。

【参数用法】：

默认值为1，打开高频降噪。

Dynamic:hw_ynrT_localYnrScl_alpha

【参数功能描述】

ynr高频降噪时局部降噪力度（局部噪声强度表征值与径向距离）权重值。

【参数用法】：

默认值为0.3

0表示局部降噪力度值失效。1表示完全使用局部降噪力度值。值越大，图像局部的降噪力度差异越大。由于运动区和静止区在前级的噪声强度表征值上会有明显差异，所以静止和运动区域的降噪力度的差异也越大。

Dynamic:hw_ynrT_nlmSgm_minLimit

【参数功能描述】

高频降噪使用的图像噪声值的最小阈值，该参数决定了高频降噪的最小力度值。

【参数用法】：

默认值为0.0068。

值越大，高频降噪的最小力度值越大。

Dynamic:hw_ynrT_nlmSgm_scale

【参数功能描述】

高频滤波的整体力度控制。

【参数用法】：

默认值为0.5,

值越大则降噪力度越强。

Dynamic:hw_ynrT_nlmRgeWgt_negOff

【参数功能描述】

高频降噪时邻域点权重减去的偏移调整值，用于修正像素点差异很大时仍然存在权重的情况。

【参数用法】：

默认值0.01。

值越大，则降噪力度越弱。

Dynamic:hw_ynrT_centerPix_wgt

【参数功能描述】

高频降噪时的中心点权重（原图点）。

【参数用法】：

默认值1，
值越大，则降噪力度越弱。

Dynamic:hw_ynrT_nlmSpatial_wgt

【参数功能描述】

高频降噪的空域权重系数。

【参数用法】：

默认值为{7,6,3,6,5,3}。

hiNr_alphaProc

Dynamic:hw_ynrT_nlmOut_alpha

【参数功能描述】

通过高频降噪前后数据的加权进行细节的回填，该参数为降噪后数据的权重。

【参数用法】：

默认值0.5，

值越大，滤波后数据的权重越大，细节被回填的越少，同时噪声也会同步被回填。但是由于回填的是滤波前原始的数据，所以被回填最大的噪声是原始噪声。

Dynamic:hw_ynrT_edgAlphaUp_thred

【参数功能描述】

高频降噪的细节回处理过程中，该阈值用于判断是否为强边缘区域。

【参数用法】：

默认值为2。

值越大，越不容易被判断为强边缘区域。强边缘区域置信度越高，回填的细节和噪声越少。

Dynamic:hw_ynrT_locSgmStrgAlphaUp_thred

【参数功能描述】

局部噪声强度表征值越大的区域，噪声越大，回填的更多的属于噪声。高频降噪的细节回处理过程中，局部噪声强度表征值大于该阈值的区域，回填的细节和噪声降低。

【参数用法】：

默认值为0.3。

值越大，越难进入该降低回填力度的机制中。一般用于控制运动区域噪声回填的控制。

调试步骤

CNR

模块说明

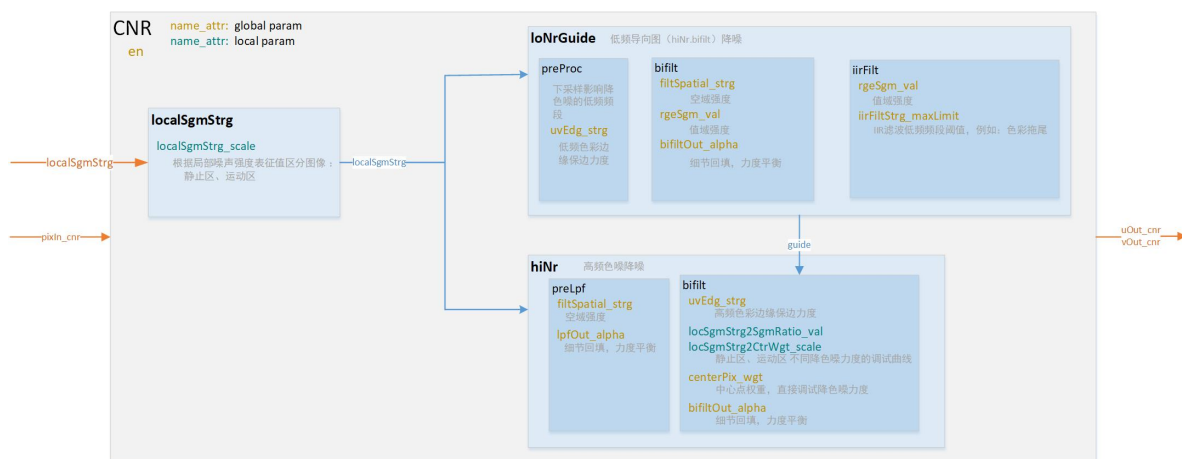
模块约束

1. cnr模块不支持模块级别的效果旁路功能

IQ Tool、AIQ：

鉴于该约束，建议用户采用 `cnr.hiNr_bifilt.bifiltOut_alpha` 参数设置为0来实现该功能。

模块框图



参数说明

`localSgmStrg`

Dynamic: `hw_cnrT_glbSgmStrg_val`

【参数功能描述】

全局的图像噪声强度表征值。图像噪声强度表征值越大，表示噪声也越大。

【参数用法】：

图像噪声强度表征值越大，CNR内部的去噪力度越大。

Dynamic: `hw_cnrT_glbSgmStrg_alpha`

【参数功能描述】

全局噪声强度表征值加权的权重值。

全局噪声强度表征值与前级输入的局部噪声强度表征值进行加权作为该区域的局部噪声强度表征值。

【参数用法】：

参数值越大，全局的图像噪声强度表征值权重越大。1.0表示最终的局部噪声强度值等效于全局图像噪声强度表征值。

Dynamic: `hw_cnrT_localSgmStrg_scale`

【参数功能描述】

对前级输入的局部噪声强度表征值进行调整的倍率系数。

【参数用法】：

1.0表示保持前级输入噪声强度表征值不变。>1.0 表示局部噪声强度表征值变大。

IoNr_preProc

Dynamic: hw_cnrT_ds_mode

【参数功能描述】

低频缩略图的下采样比例选择。

cnr_ds_4x4_mode：4x4的下采样。

cnr_ds_8x4_mode：8x4的下采样。

【参数用法】：

默认值为cnr_ds_4x4_mode。

下采样比率越大，缩略图越低频，色噪降噪更低频，边缘颜色会溢出程度越大。

Dynamic: hw_cnrT_uvEdg_strg

【参数功能描述】

缩略图滤波，邻域像素与中心像素差异值计算中UV通道的占比。

【参数用法】：

默认值为0.333。

值越大，UV通道差异在计算像素差异值的权重越大，对于颜色边缘的保护更强。

IoNr_bifilt

Dynamic: hw_cnrT_ds_mode

【参数功能描述】

低频缩略图双边滤波器空域权重系数的配置模式

cnr_cfgByFiltStrg_mode：

直接用滤波力度值控制该滤波器空域权重系数。

cnr_cfgByFiltCoeff_mode：

直接配置空域权重系数来控制该滤波器。

【参数用法】：

默认用cnr_cfgByFiltStrg_mode。

Dynamic: sw_cnrT_filtSpatial_strg

【参数功能描述】

当filtCfg_mode = cnr_cfgByFiltStrg_mode时，低频缩略图双边滤波器的力度值。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，双边空域权重越大，即该双边滤波器的最大滤波强度越大。

Dynamic: hw_cnrT_filtSpatial_wgt

【参数功能描述】

当filtCfg_mode = cnr_cfgByFiltCoeff_mode时，通过该参数直接配置低频缩略图双边滤波器空域权重系数。

【参数用法】：

默认值为[1,1,1,1].

Dynamic: sw_cnrT_rgeSgm_val

【参数功能描述】

低频缩略图双边滤波的值域力度。

【参数用法】：

默认值为0.00333，
值越大，双边值域权重越大，降噪力度越大。

Dynamic: hw_cnrT_bifiltOut_alpha

【参数功能描述】

通过低频缩略图双边降噪前后数据的加权进行细节的回填，该参数为降噪后数据的权重

【参数用法】：

默认值1.0，
值越大，滤波后数据的权重越大，细节被回填的越少，同时噪声也会同步被回填。但是由于回填的是滤波前原始的数据，所以被回填最大的噪声是原始噪声。

IoNr_iirFilt

Dynamic: hw_cnrT_filtSpatial_wgt

【参数功能描述】

低频缩略图IIR滤波的空域权重系数。

【参数用法】：

默认值为[1,1,1]

Dynamic:sw_cnrT_rgeSgm_val

【参数功能描述】

低频缩略图IIR滤波值域噪声sigma。

【参数用法】：

默认值为0.0078，
值越大，降噪力度越大。

Dynamic: sw_cnrT_rgeSgmRatio_mode

【参数功能描述】

低频缩略图IIR滤波值域sigma，可以通过sigma比率力度调整参数来调整sima值来控制该滤波器的降噪力度。比率力度调整支持全局和局部调整，可以通过以下模式进行选择：

cnr_glbSgmRat_only_mode：仅用全局比率力度调整模式。

cnr_glbSgmRat_locSgmStrgMix_mode：全局和局部全局比率力度调整混合加权模式。

cnr_locSgmStrg2SgmRat_only_mode：仅用局部比率力度调整。

【参数用法】：

默认值cnr_locSgmStrg2SgmRat_only_mode。

Dynamic: hw_cnrT_glbSgm_ratio

【参数功能描述】

低频缩略图IIR滤波值域sigma全局比率力度调整参数。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，低频缩略图IIR滤波值域噪声sigma越小，去噪力度越小。

Dynamic: hw_cnrT_glbSgmRatio_alpha

【参数功能描述】

低频缩略图IIR滤波值域sigma全局比率力度调整(glbSgm_ratio)与局部比率力度调整(localSgmStrg)的加权，此参数为全局比率力度调整的权重。

【参数用法】：

默认值为0，0表示完全由全局比率力度调整参数决定。

值越大，全局比率力度调整权重越大，局部比率力度调整权重越小，图像的局部降噪力度差异越小，例如：运动区域和非运动区域噪声差值越小。

Dynamic: hw_cnrT_sgm2NhoodWgt_slope

【参数功能描述】

低频缩略图IIR滤波值域权重计算的指数曲线斜率。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，值域sigma转换的邻域值域权重越大，降噪力度变弱。

Dynamic: hw_cnrT_nhoodWgtZero_thred

【参数功能描述】

低频缩略图IIR滤波邻域权重截止的阈值，限制滤波器的最低频段，达到抑制拖影阈值的效果。

【参数用法】：

默认值为0.0313，
值越大，限制滤波器的最低频段越大，色度拖影越小。

Dynamic: hw_cnrT_iirFiltStrg_maxLimit

【参数功能描述】

低频缩略图IIR滤波IIR反馈权重最大值限制。

【参数用法】：

默认值为1，
值越大，最大滤波力度越大。

hiNr_preLpf

Dynamic: sw_cnrT_filtCfg_mode

【参数功能描述】

高频降噪的预低通滤波器空域权重系数的配置模式。

cnr_cfgByFiltStrg_mode：

直接用滤波力度值控制该滤波器空域权重系数。

cnr_cfgByFiltCoeff_mode：

直接配置空域权重系数来控制该滤波器。

【参数用法】：

默认用cnr_cfgByFiltStrg_mode。

Dynamic: sw_cnrT_filtSpatial_strg

【参数功能描述】

当filtCfg_mode = cnr_cfgByFiltStrg_mode时，高频降噪的预低通滤波器的力度值。

【参数用法】：

默认值为1，
值越大，双边空域权重越大，降噪力度越大。

Dynamic: hw_cnrT_filtSpatial_wgt

【参数功能描述】

当filtCfg_mode = cnr_cfgByFiltCoeff_mode时，通过该参数直接配置高频降噪的预低通滤波器的空域权重系数。

【参数用法】：

默认值为[0.1758, 0.1094, 0.0234, 0.1094, 0.0664, 0.0156]

Dynamic: hw_cnrT_lpfOut_alpha

【参数功能描述】

通过高频降噪预低通滤波降噪前后数据的加权进行细节的回填，该参数为降噪后数据的权重

【参数用法】：

默认值1.0，

值越大，滤波后数据的权重越大，细节被回填的越少，同时噪声也会同步被回填。但是由于回填的是滤波前原始的数据，所以被回填最大的噪声是原始噪声。

hw_cnrC_luma2HiNrSgm_curve

Dynamic: hw_cnrC_luma2HiNrSgm_curve

【参数功能描述】

cnr高频噪声sigma标定曲线的像素亮度索引值。

【参数用法】：

默认值为：[0,64,128,256,384,640,896,1024]。

直接参考标定工具输出值。

Dynamic: hw_cnrC_luma2HiNrSgm_curve

【参数功能描述】

高频噪声sigma标定曲线的噪声sigma值

【参数用法】：

默认值全为0.03。

直接参考标定工具输出值。

hiNr_bifilt

Dynamic: hw_cnrT_uvEdg_strg

【参数功能描述】

高频双边滤波，邻域像素与中心像素差异值计算中UV通道的占比。

【参数用法】：

默认值为3，

值越大，UV通道差异在计算像素差异值的权重越大，对于颜色边缘的保护更强。

Dynamic: hw_cnrT_filtWgtZero_mode

【参数功能描述】

高频双边滤波的权重为0时，使用不同源作为此点滤波输出。
cnr_wgtlsZero_preLpfOut_mode：使用高斯预滤波结果输出。
cnr_wgtlsZero_orgOut_mode：使用原始图像点输出。

【参数用法】：

默认选cnr_wgtlsZero_preLpfOut_mode。

Dynamic: hw_cnrT_locSgmStrg2SgmRat_val

【参数功能描述】

该曲线以局部图像噪声强度表征值（locSgmStrg）索引，映射得到局部高频降噪双边滤波器的值域sigma比率力度调整参数（locSgmStrgSgmRat）。

来自前级的局部噪声强度表征值在图像的不同区域是不同的，例如：经过btrn之后，静止区locSgmStrg相对运动区域会小很多。通过该不同的局部噪声强度表征值映射得到的不同的值域sigma比率力度调整参数（locSgmStrgSgmRat），等效实现不同区域的局部去噪力度。

【参数用法】：

默认值[1, 0.8, 0.65, 0.5, 0.25, 0.25, 0.25, 0.25, 0.25, 0.125, 0.0625, 0.02, 0.02]。
值越小，

- 1) 局部噪声强度表征值（locSgmStrg）导致的局部降噪力度差异越小。
- 2) 降噪力度越小

Dynamic: hw_cnrT_locSgmStrg2CtrWgt_scale

【参数功能描述】

该曲线以局部图像噪声强度表征值（locSgmStrg）索引，映射得到高频降噪双边滤波器的滤波中心点权重的倍率调整参数（centerWgt）。

来自前级的局部噪声强度表征值在图像的不同区域是不同的，例如：经过btrn之后，静止区locSgmStrg相对运动区域会小很多。通过该不同的局部噪声强度表征值映射得到的不同的中心点权重，等效实现不同区域的局部去噪力度。

【参数用法】：

默认值为[1, 0.8, 0.6, 0.4, 0.4, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]。1.0表示不做调整。
值越小，当前点权重越小，降噪力度越大。

Dynamic: hw_cnrT_centerPix_wgt

【参数功能描述】

高频降噪双边滤波器的滤波中心点权重。

【参数用法】：

默认值为[1, 0.8, 0.6, 0.4, 0.4, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]。
值越小，当前点权重越小，降噪力度越大。

Dynamic:hw_cnrT_nhoodWgt_minLimit

【参数功能描述】

高频降噪双边滤波的权重的最小值限制，保证平坦区有一定的去噪力度。

【参数用法】：

默认值为0，

值越大，高频降噪双边滤波的最小力度值越大。

Dynamic: hw_cnrT_satAdj_negOff

【参数功能描述】

色彩饱和度回填阈值的负向偏置参数，降噪后色彩饱和度损失大于阈值的部分进行饱和度回填。

【参数用法】：

默认值为0。

值越小，降噪后饱和度损失越小的区域也能够被回填饱和度。

Dynamic: hw_cnrT_satAdj_scale

【参数功能描述】

色彩饱和度回填力度的大小。

【参数用法】：

默认值为0，

值越大，色彩饱和度回填力度越大。

Dynamic: hw_cnrT_bifiltOut_alpha

【参数功能描述】

通过高频双边降噪前后数据的加权进行细节的回填，该参数为降噪后数据的权重

【参数用法】：

默认值1.0，

值越大，滤波后数据的权重越大，细节被回填的越少，同时噪声也会同步被回填。但是由于回填的是滤波前原始的数据，所以被回填最大的噪声是原始噪声。

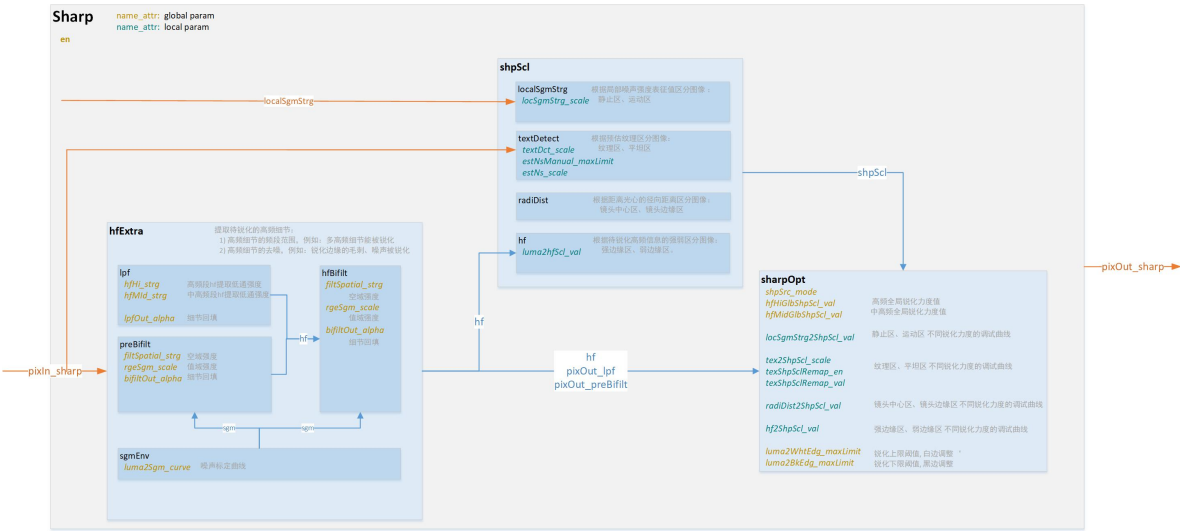
调试步骤

SHARP

模块说明

无

模块框图



参数说明

shpScI_radiDist

Static: hw_sharpCfg_opticCenter_x

【参数功能描述】

镜头光学中心在图像中的横坐标。

【参数用法】：

默认镜头光学中心与图像中心重合，即横坐标==图像宽的1/2。

Static: hw_sharpCfg_opticCenter_y

【参数功能描述】

镜头光学中心在图像中的纵坐标。

【参数用法】：

默认镜头光学中心与图像中心重合，即纵坐标==图像高的1/2。

hfExtra_sgmEnv

Dynamic: sw_sharpC_luma2Sigma_curve

【参数功能描述】

镜头光学中心在图像中的横坐标。

【参数用法】：

默认镜头光学中心与图像中心重合，即横坐标==图像宽的1/2。

hfExtra_preBifilt

Dynamic: sw_sharpT_filtCfg_mode

【参数功能描述】

高频提取的双边预滤波空域权重系数的配置模式。通过该双边预滤波器和高频提取的低通滤波器（hfExtra_lpf）的输出提取待锐化的高频细节信息（hf）。

sharp_cfgByFiltStrg_mode:

直接用滤波力度值生成该滤波器的空域权重系数。

sharp_cfgByFiltCoeff_mode:

直接配置该滤波器的空域权重系数。

【参数用法】：

默认用sharp_cfgByFiltStrg_mode。

Dynamic: sw_sharpT_filtSpatial_strg

【参数功能描述】

当filtCfg_mode = sharp_cfgByFiltStrg_mode时，高频双边预滤波空域力度值。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，高频双边预滤波空域滤波强度越大。即该双边滤波器的最大滤波强度越大。

Dynamic: hw_sharpT_filtSpatial_wgt[3]

【参数功能描述】

当filtCfg_mode = sharp_cfgByFiltCoeff_mode时，高频双边预滤波空域权重系数。

【参数用法】：

默认值为[0.2042, 0.1238, 0.0751]。

Dynamic: sw_sharpT_rgeSgm_scale

【参数功能描述】

高频双边预滤波的值域sigma的倍率调整系数。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，高频双边预滤波的值域权重越大，保边效果越低，降噪力度越接近空域权重确定的最大滤波强度。

被提取的待锐化的高频信息的高频细节越少。

Dynamic: sw_sharpT_rgeSgm_offset

【参数功能描述】

高频双边预滤波的值域值域sigma的正向偏置调整参数。

【参数用法】：

默认值为0，
值越大，高频双边预滤波的值域权重越大，降噪力度越大。
一般在值域sigma较小区域力度不足的时候，通过调整正向偏移值来进行单独调整，相对于调整sigma_scale参数减少对sigma较大区域的影响。

Dynamic: hw_sharpT_bifiltOut_alpha

【参数功能描述】

通过高频双边预滤波前后数据的加权进行细节的回填，该参数为双边预滤波后数据的权重。
通过该双边预滤波器和高频提取的低通滤波器(hfExtra_lpf)的输出提取待锐化的高频信息hf。该滤波器影响待锐化高频细节的频段上限，即多高频的细节能够被锐化。
该滤波器侧重于在于将高频噪声从高频细节中滤除。

【参数用法】：

默认值0.5，
值越大，滤波后数据的加权重越大，滤波强度越大。待锐化的高频细节越少。

hfExtra_lpf

Dynamic: sw_sharpT_filtCfg_mode

【参数功能描述】

高频提取的低通滤波器的配置模式。通过该低通滤波器和双边预滤波器（hfExtra_preBifilt）的输出提取待锐化的高频边缘信息（hf）。

sharp_cfgByFiltStrg_mode：

直接用滤波力度值控制该滤波器。

sharp_cfgByFiltCoeff_mode：

直接配置算子系数来控制该滤波器。

【参数用法】：

默认选择sharp_cfgByFiltStrg_mode。

Dynamic:sw_sharpT_hfHi_strg

【参数功能描述】

filtCfg_mode==sharp_cfgByFiltStrg_mode时，低通滤波器的力度参数。该低通滤波器与双边预滤波器（hfExtra_preBifilt）配合提取待锐化高频信息中相对高频的部分（hfHi）。

【参数用法】：

默认值为2，
值越大，该低通滤波算子力度越大，对应提取的待锐化高频越强越多。

Dynamic:sw_sharpT_hfMid_strg

【参数功能描述】

filtCfg_mode==sharp_cfgByFiltStrg_mode时，低通滤波器的力度参数。该低通滤波器与双边预滤波器（hfExtra_preBifilt）配合提取待锐化高频信息中相对高频的部分（hfMid）。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，该低通滤波算子力度越大，对应提取到的待锐化中高频越强越多。

Dynamic:hw_sharpT_lpf_wgt

【参数功能描述】

filtCfg_mode==sharp_cfgByFiltCoeff_mode时，低通滤波器的算子系数

【参数用法】：

Dynamic:hw_sharpT_lpfOut_alpha

【参数功能描述】

通过低通滤波前后数据的加权进行细节的回填，该参数为低通滤波后数据的权重。

细节回填后的输出作为后级高频双边滤波器(hfExtra_hfBifilt)的导向图。

【参数用法】：

默认值0.5，

值越大，低通滤波结果的权重越大，导向图降噪力度越大，进而影响高频双边滤波(hfExtra_hfBifilt)的边缘细节平滑度。对于高频边缘的毛刺建议优先适当增加该滤波器的力度来获取更平滑的导向图。

hfExtra_hfBifilt

Dynamic:sw_sharpT_filtCfg_mode

【参数功能描述】

通过低通滤波前后数据的加权进行细节的回填，该参数为低通滤波后数据的权重。

细节回填后的输出作为后级高频双边滤波器(hfExtra_hfBifilt)的导向图。

【参数用法】：

默认值0.5，

值越大，低通滤波结果的权重越大，导向图降噪力度越大，进而影响高频双边滤波(hfExtra_hfBifilt)的边缘细节平滑度。对于高频边缘的毛刺建议优先适当增加该滤波器的力度来获取更平滑的导向图。

Dynamic:sw_sharpT_filtSpatial_strg

【参数功能描述】

当filtCfg_mode = sharp_cfgByFiltStrg_mode时，高频双边滤波空域力度值。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，高频双边滤波空域滤波强度越大。即该双边滤波器的最大滤波强度越大。

Dynamic:hw_sharpT_filtSpatial_wgt

【参数功能描述】

当filtCfg_mode = sharp_cfgByFiltCoeff_mode时，高频双边滤波空域权重系数。

【参数用法】：

默认值为：[0.2042, 0.1238, 0.0751]。

Dynamic:sw_sharpT_rgeSgm_scale

【参数功能描述】

待锐化的高频细节信息hf的双边滤波对应的值域sigma的倍率调整参数。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，降噪力度越大，高频细节损失越多。

Dynamic:sw_sharpT_rgeSgm_offset

【参数功能描述】

待锐化的高频细节信息hf的双边滤波的值域sigma的正向偏置参数。

【参数用法】：

默认值为0，

值越大，高频双边滤波的值域权重越大，降噪力度越大。

一般在值域sigma较小区域力度不足的时候，通过调整正向偏移值来进行单独调整，相对于调整sigma_scale参数减少对sigma较大区域的影响。

Dynamic:hw_sharpT_biFiltOut_alpha

【参数功能描述】

待锐化的高频细节信息hf的双边滤波前后数据进行加权，此参数为双边滤波输出的权重大小。

【参数用法】：

默认值为0.5，

值越大，双边滤波输出的权重越大，高频细节损失越多。高频细节低通滤波器(hfExtra_lpf)的输出是该双边滤波器的导向图，对于高频边缘的毛刺建议：

1. 适当增加(hfExtra_lpf)低通的力度使得导向图更加平滑。
2. 然后在适当增加该双边滤波的力度。

shpScl_hf

Dynamic:hw_sharpT_luma2hfScl_val

【参数功能描述】

以像素亮度索引，映射不同高频细节信息hf的倍率调整系数。该曲线与hf2ShpScl_val曲线联动可以调整不同亮度区域的高频细节hf的锐化力度。

【参数用法】：

默认值全为1024，
值越大，高频细节信息hf的倍率调整系数越大，经过该调整系数作用的hf作为hf2ShpScl_val曲线的索引值，进一步映射得到局部锐化力度倍率调整系数。

Dynamic:hw_sharpT_hf2ShpScl_val

【参数功能描述】

该曲线以高频细节信息hf索引，映射得到局部锐化力度倍率调整系数。
该曲线与luma2hfScl曲线联动可以调整不同亮度区域的高频细节hf的锐化力度。一般用于降低的噪声被锐化加强的影响，需要在弱纹理锐化和噪声被锐化加强上做平衡。

【参数用法】：

默认值全为1.0，
值越大，高频细节信息hf的局部锐化力度倍率调整系数越大，高频细节信息hf锐化越强。
注意该曲线建议设置成单调平滑递增，避免变化过于剧烈导致图像局部锐化的不均匀性。

shpScl_locSgmStrg

Dynamic:hw_sharpT_locSgmStrg_mode

【参数功能描述】

YNR内部局部噪声强度表征值（locSgmStrg）生成模式的配置

sharp_locGlbSgmStrgMix_mode：

设置的全局噪声强度表征值与前级输入的局部噪声强度表征值加权混合模式。

sharp_glbSgmStrgOnly_mode：

仅来源于设置的全局噪声强度表征值。

【参数用法】：

默认值为sharp_locGlbSgmStrgMix_mode。

Dynamic:hw_sharpT_glbSgmStrg_val

【参数功能描述】

全局的图像噪声强度表征值（glbSgmStrg）设置参数。

全局噪声强度表征值（glbSgmStrg）与前级输入的局部噪声强度表征值（locSgmStrg）进行加权作为该区域的局部噪声强度表征值（locSgmStrg）。

【参数用法】：

该参数越大，通过glbSgmStrg_alpha参数加权后的最终局部噪声强度值（locSgmStrg）也越大。

局部噪声强度值（locSgmStrg）越大，锐化模块内部会认为噪声更大。从曲线

（locSgmStrg2ShpScl_val）中映射得到的是更大局部图像噪声强度表征值（locSgmStrg）对应的锐化力度倍率调整系数（ShpScl），进而影响图像的局部锐化力度。

Dynamic:hw_sharpT_glbSgmStrg_alpha

【参数功能描述】

全局噪声强度表征值加权的权重值。

全局噪声强度表征值（gIbSgmStrg）与前级输入的局部噪声强度表征值（locSgmStrg）进行加权作为该区域的局部噪声强度表征值（locSgmStrg）。

【参数用法】：

参数值越大，全局的图像噪声强度表征值权重越大。1.0表示最终的局部噪声强度值（locSgmStrg）等效于全局图像噪声强度表征值（gIbSgmStrg）。

Dynamic:hw_sharpT_locSgmStrg_scale

【参数功能描述】

来自前级的局部噪声强度表征值（locSgmStrg）对应的倍率调整系数。

来自前级的局部噪声强度表征值在图像的不同区域是不同的，通过该参数等效实现不同区域的局部去噪力度。例如：经过btnr之后，静止区locSgmStrg 相对运动区域会小很多。

【参数用法】：

该倍率系数越大，

- 1) 局部噪声强度表征值的局部差异越大，进而影响的局部锐化力度差异越大。
- 2) 同时局部噪声强度表征值也越大。

锐化模块内部会认为噪声更大。从曲线（locSgmStrg2ShpScl_val）中映射得到的是更大局部图像噪声强度表征值（locSgmStrg）对应的锐化力度倍率调整系数（ShpScl），进而影响图像的局部锐化力度。

shpScl_textDetect

Dynamic:hw_sharpT_estNsFilt_mode

【参数功能描述】

预估噪声的计算模式配置

sharp_allFilt_mode：

预估窗口内所有点参与计算

sharp_nhoodFiltOnly_mode：

滤波窗口内邻域点参与，当前中心像素点不参与。

【参数用法】：

默认选择sharp_allFilt_mode。

Dynamic:hw_sharpT_estNsClip_mode

【参数功能描述】

预估噪声的限制阈值的生成方式。

sharp_preNsSgmStats_mode：

基于硬件前一帧数据的全局统计值。

sharp_setManual_mode：

通过estNsManual_maxLimit参数配置其阈值

【参数用法】：

默认选择sharp_setManual_mode。

Dynamic:hw_sharpT_estNsManual_maxLimit

【参数功能描述】

estNsClip_mode == sharp_setManual_mode时，预估噪声的最大限制阈值参数。
预估纹理=带噪纹理-预估噪声。

【参数用法】：

默认值为0。

值越大，最大预估噪声越大，最小预估纹理越小，纹理检测导致的局部锐化力度的倍率系数最小值越小。

Dynamic:hw_sharpT_estNs_scale

【参数功能描述】

预估噪声的强度倍率调整系数。
预估纹理=带噪纹理-预估噪声。

【参数用法】：

默认值为1，

值越大，预估噪声强度值越大，预估纹理（texShp）越小，进而

texShpSclRemap_en==false：

 预估纹理对应的局部锐化力度倍率调整系数（ShpScl）越大。

texShpSclRemap_en==true：

 从曲线（texShpSclRemap_val）中映射得到的是更大预估纹理（texShp）对应的锐化力度倍率调整系数（ShpScl），进而影响图像的局部锐化力度。

sharpOpt

Dynamic:hw_sharpT_shpSrc_mode

【参数功能描述】

锐化的高频值叠加回基础图像作为最终锐化的结果。此参数为基础图像源的选择。

sharp_hfExactPreBfOut_mode：

 选择预滤波（hfExtra_preBifilt）输出为基础图像。

sharp_sharpIn_mode：

 选择模块原始输入图像作为基础图像。

【参数用法】：

默认选择sharp_hfExactPreBfOut_mode。

一般预滤波图像更平滑细节更少，原始输入图像细节更多噪声更大。

Dynamic:hw_sharpT_shpOpt_mode

【参数功能描述】

纹理局部锐化力度 (texShpScl) debug模式。

sharp_allShpSclEn_mode:

正常模式, 纹理局部锐化力度 (texShpScl) 与其他局部锐化力度共同作用。

sharp_texShpSclDis_othrEn_mode:

仅关闭纹理局部锐化力度 (texShpScl) 。

sharp_texShpSclEn_othrDis_mode:

仅开启纹理局部锐化力度 (texShpScl) 。

sharp_texShpSclDebugOut_mode:

以灰度图方式显示输出纹理局部锐化力度 (texShpScl) , 纹理局部锐化力度 (texShpScl) 越大灰度图越亮。

【参数用法】:

默认值为sharp_allShpSclEn_mode。

1) texShpSclEn_othrDis_mode模式可以观察关心的图像纹理是否被纹理局部锐化力度 (texShpScl) 给增强, 锐化力度是否合适。

2) 切换至texShpSclDebugOut_mode 模式, 可以直接查看纹理局部锐化力度 (texShpScl) 的大小来调整纹理检测对应的参数。配合切换正常模式查看锐化力度。

Dynamic:hw_sharpT_hfHiGlbShpScl_val

【参数功能描述】

待锐化高频信息的高频部分 (hfHi) 的全局锐化力度大小

【参数用法】:

默认值为5,

值越大, 待锐化高频信息的高频部分 (hfHi) 的全局锐化力度越强。

Dynamic:hw_sharpT_hfMidGlbShpScl_val

【参数功能描述】

待锐化高频信息的中高频部分 (hfMid) 的全局锐化力度大小

【参数用法】:

默认值为5,

值越大, 待锐化高频信息的中高频部分 (hfMid) 的全局锐化力度越强。

Dynamic:hw_sharpT_locSgmStrg2ShpScl_val

【参数功能描述】

该曲线以局部图像噪声强度表征值 (locSgmStrg) 索引, 映射得到局部图像噪声强度表征值的局部锐化力度 (locSgmStrgShpScl) 。

来自前级的局部噪声强度表征值在图像的不同区域是不同的, 通过该参数等效实现不同区域的局部锐化力度。例如: 经过btrn之后, 静止区locSgmStrg 相对运动区域会小很多。

【参数用法】:

默认值为全1. 1.0表示该倍率系数为1, 即局部噪声强度表征值 (locSgmStrg) 对锐化力度没有影响。值越小,

- 1) 局部噪声强度表征值（locSgmStrg）导致的局部锐化力度差异越小。
- 2) 锐化力度越小

Dynamic:hw_sharpT_radiDist2ShpScl_val

【参数功能描述】

该曲线以距离光心的径向距离（radiDist）索引，映射得到径向距离局部锐化力度（radiDistShpScl）。由于镜头阴影的存在，距离镜头光学中心的不同距离ISP在图像上使用的增益往往不同导致噪声信噪比不同。该参数支持根据图像像素点的径向距离配置不同锐化力度

【参数用法】：

默认值为全1. 1.0表示该倍率系数为1，即径向距离（radiDist）对锐化力度没有影响。
值越小，

- 1) 径向距离（radiDist）导致的局部锐化力度差异越小。
- 2) 锐化力度越小

Dynamic:hw_sharpT_tex2ShpScl_scale

【参数功能描述】

预估纹理（texShp）在转换为纹理局部锐化力度（texShpScl）的倍率调整系数。

【参数用法】：

默认值1，
值越大，转换的局部锐化力度越强。

Dynamic:hw_sharpT_texShpSclRemap_en

【参数功能描述】

对纹理局部锐化力度（texShpScl）重映射的开关。不同的纹理局部锐化力度（texShpScl）进行不同的倍率调整后作为最终的纹理局部锐化力度（texShpScl）。

【参数用法】：

默认值为0，即关闭纹理局部锐化力度（texShpScl）重映射功能。

Dynamic:hw_sharpT_texShpSclRemap_val

【参数功能描述】

该曲线以纹理局部锐化力度（texShpScl）索引，映射得到对纹理局部锐化力度（texShpScl）进行调整的倍率系数。

【参数用法】：

默认值全为1024。
值越小，最终的纹理局部锐化力度（texShpScl）越小。

Dynamic:sw_sharpT_bwEdgClipldx_mode

【参数功能描述】

锐化后的高频细节信息（hf）上下限阈值曲线的查表索引源选择。

sharp_orgPix_mode:

以sharp模块原始输入像素的亮度值作为索引。

sharp_lpfPix_mode:

以低通滤波（hfExtra_lpf）后像素亮度值作为索引

【参数用法】：

默认sharp_lpfPix_mode。

Dynamic:hw_sharpT_luma2WhtEdg_maxLimit

【参数功能描述】

锐化后的高频细节信息（hf）上限阈值曲线。即高频细节信息（hf）被锐化后的最大值，高频锐化的最大值决定了锐化白边的强度。

【参数用法】：

默认值为256，

值越大，高频细节信息（hf）被锐化后的最大值越大，白边强度越强。

Dynamic:hw_sharpT_luma2BkEdg_maxLimit

【参数功能描述】

锐化后的高频细节信息（hf）下限阈值曲线。即高频细节信息（hf）被锐化后的最小值，高频锐化的最小值决定了锐化黑边的强度。

【参数用法】：

默认值为256，

值越大，高频细节信息（hf）被锐化后的最小值越大，黑边强度越弱。

调试步骤