



**CVITEK**

# CV180x/CV181x

## 智能編碼使用指導

Version: 1.4.0

Release date: 2022-11-10

©2022 北京晶视智能科技有限公司

本文件所含信息归北京晶视智能科技有限公司所有。

未经授权，严禁全部或部分复制或披露该等信息。

## 修订记录

Revision	Date	Author	Description
0.1	2021/05/24	Arena.Chen	Start from CV1835 智能編碼使用指導_v0.3.0.1
1.1.1	2021/06/09	Arena.Chen	Start from CV182x 智能編碼使用指導_v0.1
1.2.0	2021/09/22	Arena.Chen	Start from CV182x 智能編碼使用指導_v1.1.1
1.3.0	2022/06/13	Arena.Chen	Start from CR182x 智能編碼使用指導_v1.2.0
1.4.0	2022/11/10	Arena.Chen	Start from CR182x 智能編碼使用指導_v1.3.0

## 法律声明

本数据手册包含北京晶视智能科技有限公司（下称“晶视智能”）的保密信息。未经授权，禁止使用或披露本数据手册中包含的信息。如您未经授权披露全部或部分保密信息，导致晶视智能遭受任何损失或损害，您应对因之产生的损失/损害承担责任。

本文件内信息如有更改，恕不另行通知。晶视智能不对使用或依赖本文件所含信息承担任何责任。

本数据手册和本文件所含的所有信息均按“原样”提供，无任何明示、暗示、法定或其他形式的保证。晶视智能特别声明未做任何适销性、非侵权性和特定用途适用性的默示保证，亦对本数据手册所使用、包含或提供的任何第三方的软件不提供任何保证；用户同意仅向该第三方寻求与此相关的任何保证索赔。此外，晶视智能亦不对任何其根据用户规格或符合特定标准或公开讨论而制作的可交付成果承担责任。

## 目 录

修订记录 .....	2
法律声明 .....	3
目 录 .....	4
1 GOP 結構和適用場景 .....	5
1.1 GOP 模式列表 .....	5
1.2 NormalP 模式结构说明 .....	5
1.2.1 NormalP 模式结构说明 .....	5
1.2.2 Normal 模式使用方法 .....	6
1.3 SmartP 模式 GOP 结构说明及使用方法 .....	7
1.3.1 SmartP 模式结构说明 .....	7
1.3.2 SmartP 模式使用方法 .....	8
1.4 GOP 結構内存占用、延时、適用場景及兼容性 .....	8
2 編碼器輸入訊息 .....	10
2.1 ROI 接口定义 .....	10
2.1.1 CVI_VENC_SetRoiAttr .....	10
2.1.2 CVI_VENC_GetRoiAttr .....	11
2.2 码率控制接口 .....	12
3 編碼器輸出訊息 .....	15
3.1 MeanQp .....	15

## 1 GOP 結構和適用場景

### 1.1 GOP 模式列表

模式	說明
NormalP	P 幀只向前參考前一張參考幀
SmartP	P 幀只向前參考前一張參考幀，VI 幀向前參考 IDR 幀

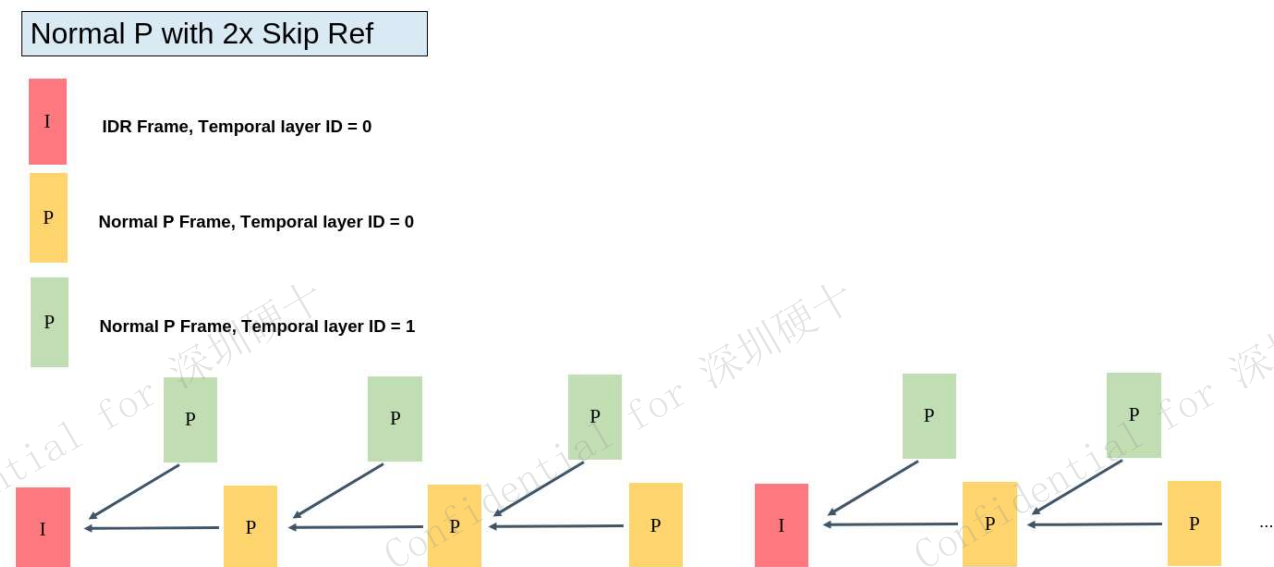
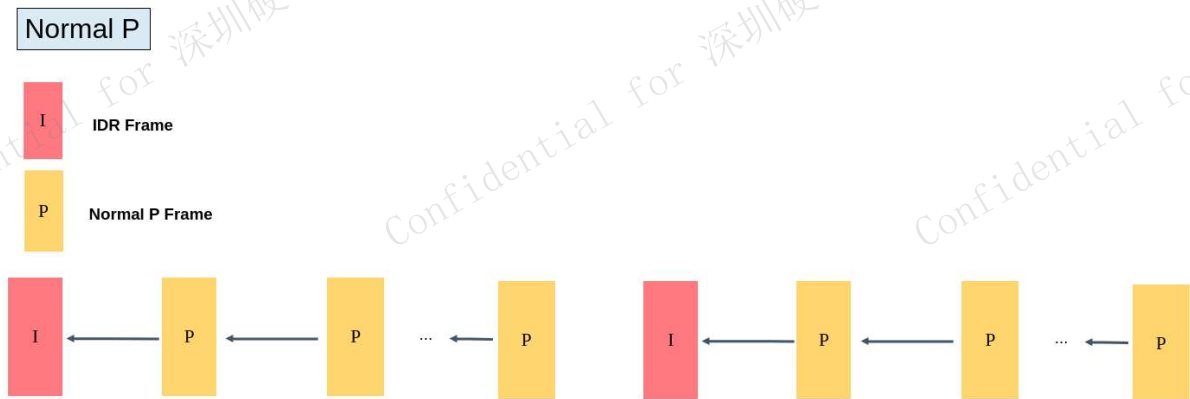
### 1.2 NormalP 模式結構說明

#### 1.2.1 NormalP 模式結構說明

NormalP 為最通常的一種 GOP 結構，固定向前參考前一幀，亦稱作 IPPP 編碼

在一般無特殊需求場景下，建議使用 NormalP 模式

NormalP 模式 GOP 結構，如下圖所示。



## 1. 2. 2 Normal 模式使用方法

相關接口

CVI\_MPI\_VENC\_CreateChn

相關參數

VENC\_CHN\_ATTR\_S::stGopAttr.enGopMode = VENC\_GOPMODE\_NORMALP  
VENC\_CHN\_ATTR\_S::stRcAttr.u32Gop = 60  
VENC\_CHN\_ATTR\_S::stGopAttr.stNormalPs32IPQpDelta 推荐设为 3，數值越大 I 帧碼率越大，圖像質量越好

## 1. 3 SmartP 模式 GOP 结构说明及使用方法

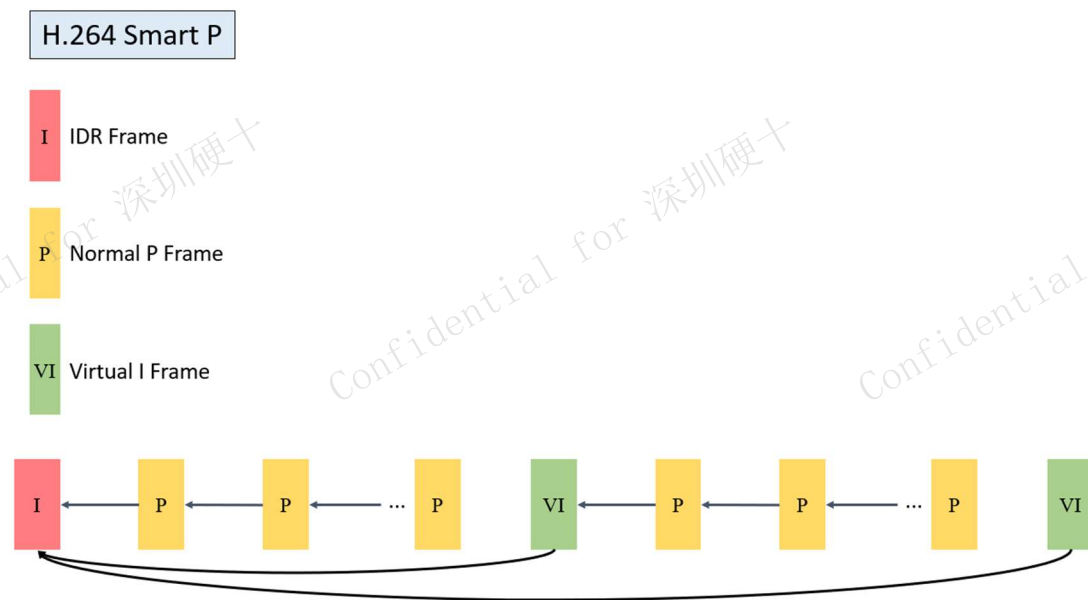
### 1. 3.1 SmartP 模式结构说明

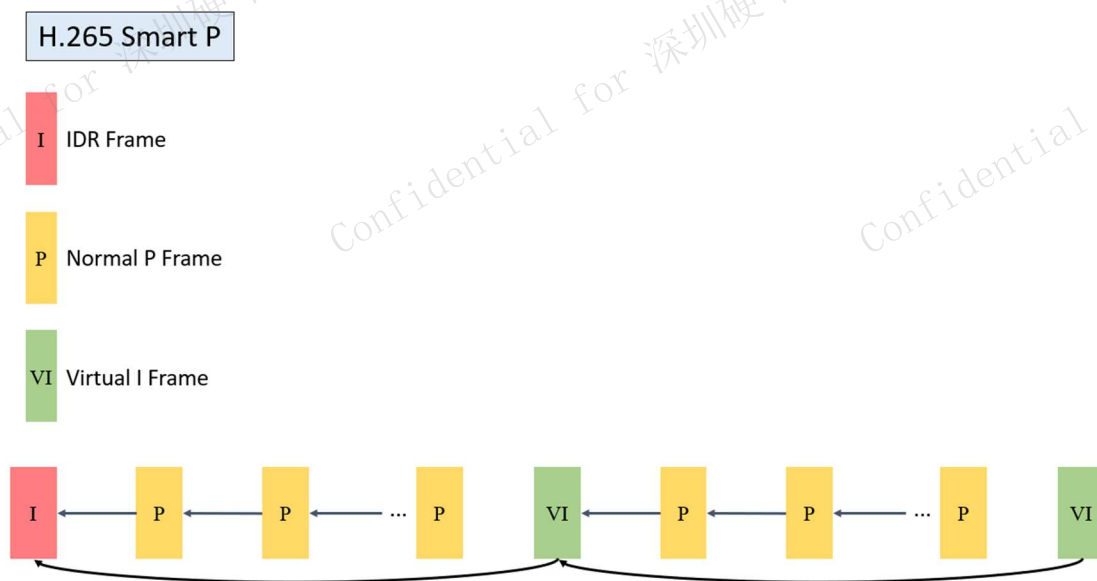
SmartP 模式包含一般向前參考帧與 virtual-I 帧兩種 P 帧。virtual-I 帧使用长期参考帧向前參考 IDR 帧

SmartP 主要应用在监控场景。因固定的摄像头安裝，场景中大多為靜止背景，僅人和物体有运动。使用 virtual-I 替代 I 帧來拉長 IDR 帧編碼週期，進而降低碼率以及減少呼吸效應

对于摄像头运动的场景因無固定背景而編碼效能提昇有限

SmartP 模式 GOP 结构，如下图所示。





### 1.3.2 SmartP 模式使用方法

相關接口

CVI\_VENC\_CreateChn

相關参数

```
VENC_CHN_ATTR_S::stGopAttr.enGopMode = VENC_GOPMODE_SMARTP
VENC_CHN_ATTR_S::stGopAttr.stSmartP.u32BgInterval = 300 // 10secs for fps=30
VENC_CHN_ATTR_S::stRcAttr.u32Gop = 60 // virtual I interval * 2secs for fps=30
VENC_CHN_ATTR_S::stRcAttr.u32StatTime = 10 // secs
VENC_CHN_ATTR_S::stGopAttr.stSmartP.s32BgQpDelta = 2
VENC_CHN_ATTR_S::stGopAttr.stSmartP.s32ViQpDelta = 0
```

## 1.4 GOP 結構内存占用、延时、適用場景及兼容性

模式	DDR 佔用	Delay	適用場景
	H.264 / H.265 Enc	H.264 / H.265 Enc	
NormalP	2*PicSize	N/A	一般場景
SmartP	2*PicSize	N/A	监控场景

PicSize 的計算方式

- 編碼帧存（参考帧和重构帧）每块 VB 大小計算方式如下：



- H.264
  - $\text{PicSize} = \text{FrameBufSize}$
- H.265
  - $\text{PicSize} = \text{FrameBufSize} + \text{mvColSize} + \text{fbcYTblSize} + \text{fbcCTblSize} + \text{subSampledSize}$
- 幀存大小各子項計算方法請參考文檔《CV180x 媒體軟件開發參考》的“視頻編碼”章節

#### 兼容性

Cvitek 後端產品兼容性，如下表所示

	CV180x	
	H.264	H.265
NormalP	Yes	Yes
SmartP	Yes	Yes

## 2 編碼器輸入訊息

### 2.1 ROI 接口定义

ROI ( Region Of Interest ) 编码：感兴趣区域编码。

用户可以通过配置 ROI 区域，調適该区域的图像 Qp，实现图像中局部区域畫質的差异化。

H.264 和 H.265 均支持 8 个 ROI 设置，重複區域按照 0 ~ 7 的 ROI 索引号依次提高优先级。

ROI 区域可配置绝对 Qp 和相对 Qp 两种模式。

绝对 Qp 模式：ROI 区域的 Qp 为用户设定的 Qp 值。

相对 Qp 模式：ROI 区域的 Qp 为码率控制之 Qp 加上用户设定的 Qp 偏移值。

注意事項

當碼率控制模式不為 FixedQP 模式時，ROI 区域可配置。

H.264 當 ROI 使能時，宏块级码率控制失效。

绝对 QP 模式因為碼率控制調適宏块 QP，實際編碼 QP 與設置之 QP 可能會有差異。

#### 2.1.1 CVI\_VENC\_SetRoiAttr

【描述】

设置 H.264/H.265 通道的 ROI 属性。

【语法】

CVI\_S32 CVI\_VENC\_SetRoiAttr(VENC\_CHN VeChn, const VENC\_ROI\_ATTR\_S \*pstRoiAttr)

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	VENC Channel 号。	输入
pstRoiAttr	ROI 区域参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
CVI_SUCCESS	成功
非 0	失败，其值为错误码。

**【需求】**

头文件：cvi\_comm\_venc.h、cvi\_venc.h

库文件：libvenc.a

**【注意】**

u32Index：支持每个通道可设置 8 个 ROI 区域，按照 0~7 索引号对 ROI 区域进行管理，u32Index 表示用户设置的 ROI 的索引号。重複區域按照 0~7 的 ROI 索引号依次提高优先级。

bEnable：指定当前的 ROI 区域是否使能。

bAbsQp：指定当前的 ROI 区域使用绝对 QP 或是相对 QP 模式。

s32Qp：当 bAbsQp 为 CVI\_TRUE 时，s32Qp 為對 ROI 区域设定的 Qp 值，当 bAbsQp 为 CVI\_FALSE 时，s32Qp 表示對 ROI 区域内部码率控制之 Qp 加上设定的 Qp 偏移值。

stRect：指定当前的 ROI 区域的位置坐标和区域的大小。ROI 区域必须在图像范围内。系统默认没有 ROI 区域使能，用户必须在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置调用此接口启动 ROI。此接口在编码过程中被调用时，等到下一个帧时生效。

建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

建议用户在调用此接口之前，先调用 CVI\_VENC\_GetRoiAttr 接口，获取当前通道的 ROI 配置後再进行设置。

设置该接口后，如果当前帧判断编码为 pskip 帧，以 pskip 帧效果优先。

當碼率控制模式不為 FixedQP 模式時，ROI 区域可配置。

H.264 當 ROI 始能時，宏块级码率控制失效。

绝对 Qp 模式因為碼率控制調適宏块 QP，實際編碼 QP 與設置之 QP 可能會有些差異。

**【举例】**

无

## 2.1.2 CVI\_VENC\_GetRoiAttr

**【描述】**

獲取 H.264/H.265 通道的 ROI 属性。

**【语法】**

```
CVI_S32 CVI_VENC_GetRoiAttr(VENC_CHN VeChn, CVI_U32 u32Index,  
VENC_ROI_ATTR_S *pstRoiAttr);
```

**【参数】**

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	VENC Channel 号。	输入
u32Index	道 ROI 区域索引。	输入
pstRoiAttr	ROI 区域参数。	输入

**【返回值】**

返回值	描述
CVI_SUCCESS	成功
非 0	失败，其值为错误码。

**【需求】**

头文件：cvi\_comm\_venc.h、cvi\_venc.h

库文件：libvenc.a

**【注意】**

依照 u32Index 索引獲取該 ROI 区域配置

用户必须在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置调用此接口

建议用户在调用 CVI\_VENC\_SetRoiAttr 接口之前，先调用此接口，获取当前通道的 ROI 配置後再进行设置。

**【举例】**

无

## 2.2 码率控制接口

```
typedef enum _VENC_RC_MODE_E {  
    VENC_RC_MODE_H264CBR = 1,  
    VENC_RC_MODE_H264VBR,  
    VENC_RC_MODE_H264AVBR,  
    VENC_RC_MODE_H264QVBR,  
    VENC_RC_MODE_H264FIXQP,  
    VENC_RC_MODE_H264QPMAP,  
  
    VENC_RC_MODE_MJPEGCBR,  
    VENC_RC_MODE_MJPEGVBR,  
    VENC_RC_MODE_MJPEGFIXQP,  
  
    VENC_RC_MODE_H265CBR,  
    VENC_RC_MODE_H265VBR,  
    VENC_RC_MODE_H265AVBR,  
    VENC_RC_MODE_H265QVBR,  
    VENC_RC_MODE_H265FIXQP,  
    VENC_RC_MODE_H265QPMAP,  
  
    VENC_RC_MODE_BUTT,  
  
} VENC_RC_MODE_E;  
  
typedef struct _VENC_RC_ATTR_S {  
    VENC_RC_MODE_E enRcMode; /* RW; the type of rc*/  
    union {  
        VENC_H264_CBR_S stH264Cbr;  
        VENC_H264_VBR_S stH264Vbr;  
        VENC_H264_AVBR_S stH264AVbr;  
        VENC_H264_QVBR_S stH264QVbr;  
        VENC_H264_FIXQP_S stH264FixQp;  
        VENC_H264_QPMAP_S stH264QpMap;  
  
        VENC_MJPEG_CBR_S stMjpegCbr;  
        VENC_MJPEG_VBR_S stMjpegVbr;  
        VENC_MJPEG_FIXQP_S stMjpegFixQp;
```

```
VENC_H265_CBR_S stH265Cbr;  
VENC_H265_VBR_S stH265Vbr;  
VENC_H265_AVBR_S stH265AVbr;  
VENC_H265_QVBR_S stH265QVbr;  
VENC_H265_FIXQP_S stH265FixQp; ///  
VENC_H265_QPMAP_S stH265QpMap;  
};  
} VENC_RC_ATTR_S;
```

## 3 編碼器輸出訊息

### 3.1 MeanQp

参数	说明
u32MeanQp	整帧图像使用的 Qp 的平均值。