

# 视频输出

---

文件标识: RK-SYS1-MPI-VO

发布版本: V0.2.0

日期: 2021.1

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 © 2021 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](http://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](mailto:fae@rock-chips.com)

---

## 前言

### 概述

本文档对RK356X视频输出(VO)视频输出进行说明, 并对VO相关API做介绍。

### 产品版本

芯片名称	内核版本
RK356X	4.19

### 读者对象

本文档(本指南)主要适用于以下工程师:

技术支持工程师

软件开发工程师

修订记录

版本号	作者	修改日期	修改说明
V0.1.0	许学辉 艾有军	2020-01-09	初始版本
V0.2.0	郑阳	2020-03-10	增加返回值说明

目录

视频输出

目录

概述

RK356x VOP系统架构

模块功能

VO资源数目表

API参考

设备操作

- RK\_MPI\_VO\_SetPubAttr
- RK\_MPI\_VO\_GetPubAttr
- RK\_MPI\_VO\_Enable
- RK\_MPI\_VO\_Disable
- RK\_MPI\_VO\_GetPostProcessParam
- RK\_MPI\_VO\_SetPostProcessParam
- RK\_S32 RK\_MPI\_VO\_Get\_Edid
- RK\_S32 RK\_MPI\_VO\_GetSinkCapability
- RK\_MPI\_VO\_RegCallbackFunc
- RK\_MPI\_VO\_UnRegCallbackFunc
- RK\_MPI\_VO\_CloseFd

Framebuffer设置

- RK\_MPI\_VO\_CreateGraphicsFrameBuffer
- RK\_MPI\_VO\_DestroyGraphicsFrameBuffer
- RK\_MPI\_VO\_GetGraphicsFrameBuffer

图层操作

- RK\_MPI\_VO\_BindLayer
- RK\_MPI\_VO\_UnBindLayer
- RK\_MPI\_VO\_SetLayerAttr
- RK\_MPI\_VO\_GetLayerAttr
- RK\_MPI\_VO\_EnableLayer
- RK\_MPI\_VO\_DisableLayer
- RK\_MPI\_VO\_SetLayerPartitionMode
- RK\_MPI\_VO\_GetLayerPartitionMode
- RK\_MPI\_VO\_SetLayerDispBufLen
- RK\_MPI\_VO\_GetLayerDispBufLen
- RK\_MPI\_VO\_GetLayerFrame
- RK\_MPI\_VO\_ReleaseLayerFrame
- RK\_MPI\_VO\_SendLayerFrame

通道操作

- RK\_MPI\_VO\_EnableChn
- RK\_MPI\_VO\_DisableChn
- RK\_MPI\_VO\_SetChnAttr
- RK\_MPI\_VO\_GetChnAttr

RK\_MPI\_VO\_SetChnParam  
RK\_MPI\_VO\_GetChnParam  
RK\_MPI\_SetChnDispPos  
RK\_MPI\_VO\_GetChnDispPos  
RK\_MPI\_VO\_GetChnFrame  
RK\_MPI\_VO\_ReleaseChnFrame  
RK\_MPI\_VO\_SendFrame  
RK\_MPI\_VO\_SetChnFrameRate  
RK\_MPI\_VO\_GetChnFrameRate  
RK\_MPI\_VO\_PauseChn  
RK\_MPI\_VO\_ResumeChn  
RK\_MPI\_VO\_StepChn  
RK\_MPI\_VO\_RefreshChn  
RK\_MPI\_VO\_ShowChn  
RK\_MPI\_VO\_HideChn  
RK\_MPI\_VO\_GetChnPts  
RK\_MPI\_VO\_QueryChnStat  
RK\_MPI\_VO\_ClearChnBuffer  
RK\_MPI\_VO\_SetChnBorder  
RK\_MPI\_VO\_GetChnBorder

#### WBC回写操作

RK\_MPI\_VO\_SetWbcSource  
RK\_MPI\_VO\_GetWbcSource  
RK\_MPI\_VO\_EnableWbc  
RK\_MPI\_VO\_DisableWbc  
RK\_MPI\_VO\_SetWbcAttr  
RK\_MPI\_VO\_GetWbcAttr  
RK\_MPI\_VO\_GetWbcFrame  
RK\_MPI\_VO\_ReleaseWbcFrame

#### 数据类型

VO\_DEV  
VO\_LAYER  
VO\_CHN  
VO\_WBC  
VO\_MAX\_DEV\_NUM  
VO\_MAX\_LAYER\_NUM  
VO\_MAX\_CHN\_NUM  
VO\_MAX\_WBC\_NUM  
VO\_PUB\_ATTR\_S  
VO\_EDID\_S  
VO\_SINK\_CAPABILITY\_S  
RK\_VO\_CallBack  
RK\_VO\_CALLBACK\_FUNC\_S  
VO\_LAYER\_MODE\_E  
VO\_VIDEO\_LAYER\_ATTR\_S  
VO\_CHN\_ATTR\_S  
VO\_CHN\_PARAM\_S  
VO\_BORDER\_S  
VO\_WBC\_ATTR\_S  
VO\_WBC\_SOURCE\_S

#### 错误码

---

## 概述

---

视频输出（VO）模块是视频输出的封装。

## RK356x VOP系统架构

RK3568 VOP支持3个显示输出接口，6个图层。

表1： VOP输出性能

芯片	显示输出设备ID	最大分辨率
RK3568	0	4096x2160
	1	2048x1536
	2	1920x1080

表2： RK356X 图层性能

芯片	图层名称	图层ID	缩放	压缩格式	YUV格式	RGB格式
RK3568	Cluster0	0	支持	支持(*)	支持	支持
	Cluster1	2	支持	支持(*)	支持	支持
	Esmart0	4	支持	不支持	支持	支持
	Esmart1	5	支持	不支持	支持	支持
	Smart0	6	不支持	不支持	不支持	支持
	Smart1	7	不支持	不支持	不支持	支持

【备注】

\* 图层只支持压缩格式，不支持非压缩格式

## 模块功能

视频输出（VO）模块用于视频输出管理，支持多VOP以及多图层显示。实现启用视频输出设备或通道、发送视频数据或者UI数据到输出通道等功能。

## VO资源数目表

模块名称	数量	说明
VoChn	VO_MAX_CHN_NUM	视频输出通道号。
VoDev	VO_MAX_DEV_NUM	显示输出设备号，取值范围[0, VO_MAX_DEV_NUM - 1]。
VoLayer	VO_MAX_LAYER_NUM	RK356x的VOP有2个cluster、2个emart、2个smart图层，见图1。
VoWbc	VO_MAX_WBC_NUM	回写设备，芯片只支持一个回写通路，所以 VoWbc 只有一个值：0。

# API参考

## 设备操作

### RK\_MPI\_VO\_SetPubAttr

【描述】  
设置视频输出设备的公共属性。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetPubAttr(VO_DEV VoDev, const VO_PUB_ATTR_S *pstPubAttr)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号。	输入
pstPubAttr	视频输出设备公共属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstPubAttr为空指针
RK_ERR_VO_NOT_SUPPORT	输入enIntfSync不在支持列表内
RK_ERR_VO_BUSY	设置分辨率失败

### RK\_MPI\_VO\_GetPubAttr

【描述】  
获取视频输出设备的公共属性。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetPubAttr(VO_DEV VoDev, VO_PUB_ATTR_S *pstPubAttr)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号。	输入
pstPubAttr	视频输出设备公共属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstPubAttr为空指针
RK_ERR_VO_SYS_NOTREADY	VO相关服务创建失败

## RK\_MPI\_VO\_Enable

【描述】  
启用视频输出设备。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_Enable(VO_DEV VoDev)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确
RK_ERR_VO_SYS_NOTREADY	VO相关服务创建失败
RK_ERR_VO_NOT_SUPPORT	显示输出接口类型不支持
RK_ERR_VO_BUSY	创建、使能显示输出设备失败

## RK\_MPI\_VO\_Disable

【描述】  
禁用视频输出设备。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_Disable(VO_DEV VoDev)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确

## RK\_MPI\_VO\_GetPostProcessParam

【描述】  
获取设备输出图像效果。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetPostProcessParam(VO_DEV VoDev, VO_CSC_S *pstParam)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号。	输入
pstParam	图像输出效果结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstParam为空指针
RK_ERR_VO_SYS_NOTREADY	VO相关服务创建失败

## RK\_MPI\_VO\_SetPostProcessParam

【描述】  
设置设备输出图像效果。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetPostProcessParam(VO_DEV VoDev, VO_CSC_S *pstParam)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号。	输入
pstParam	图像输出效果结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstParam为空指针
RK_ERR_VO_SYS_NOTREADY	VO相关服务创建失败
RK_ERR_VO_BUSY	设置失败

## RK\_S32 RK\_MPI\_VO\_Get\_Edid

【描述】

获取显示设备EDID数据

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_Get_Edid(VO_DEV VoDev, VO_EDID_S *pstEdidData)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号	输入
pstEdidData	EDID数据	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstEdidData为空指针
RK_ERR_VO_DEV_NOT_ENABLE	VoDev对应的显示设备未使能

## RK\_S32 RK\_MPI\_VO\_GetSinkCapability

【描述】

获取显示设备连接状态和相关能力

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetSinkCapability(VO_DEV VoDev, VO_SINK_CAPABILITY_S *pstSinkCap)
```

【参数】



参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号	输入
pstSinkCap	显示设备状态	输出

[返回值]

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstSinkCap为空指针
RK_ERR_VO_DEV_NOT_ENABLE	VoDev对应的显示设备未使能

【备注】

- 目前只支持获取连接状态

## RK\_MPI\_VO\_RegCallbackFunc

【描述】

注册显示设备热插拔回调函数

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_RegCallbackFunc(VO_DEV VoDev, RK_VO_CALLBACK_FUNC_S
*pstCallbackFunc)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号	输入
pstCallbackFunc	热插拔回调函数	输入

[返回值]

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstCallbackFunc 为空指针
RK_ERR_VO_DEV_NOT_ENABLE	VoDev对应的显示设备未使能

【备注】

- 仅支持有热插拔能力的显示接口，比如HDMI和EDP。
- 需要显示设备处于使能状态

## RK\_MPI\_VO\_UnRegCallbackFunc

【描述】

注册显示设备热插拔回调函数

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_UnRegCallbackFunc(VO_DEV VoDev, RK_VO_CALLBACK_FUNC_S
*pstCallbackFunc)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	显示输出设备号	输入
pstCallbackFunc	热插拔回调函数	输入

[返回值]

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	VoDev不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstCallbackFunc 为空指针
RK_ERR_VO_DEV_NOT_ENABLE	VoDev对应的显示设备未使能
RK_ERR_VO_ILLEGAL_PARAM	pstCallbackFunc 不是已注册函数

【备注】

- 仅支持有热插拔能力的显示接口，比如HDMI和EDP。
- 需要显示设备处于使能状态

## RK\_MPI\_VO\_CloseFd

【描述】

关闭视频输出模块所有占用的Fd。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_CloseFd(RK_VOID)
```

【参数】 无

【返回值】

返回值	描述
0	成功

## Framebuffer设置

### RK\_MPI\_VO\_CreateGraphicsFrameBuffer

【描述】

创建图形层Framebuffer。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_CreateGraphicsFrameBuffer(int width, int Hight, RK_U32 Formant,
RK_VOID **fd)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Width	图形宽度。	输入
Hight	图形高度。	输入
Formant	像素格式类型。	输入
fd	Void *类型指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	申请buffer失败
非0	申请的buffer长度

RK\_MPI\_VO\_DestroyGraphicsFrameBuffer

【描述】

销毁图形层Framebuffer。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_DestroyGraphicsFrameBuffer(RK_VOID* fd)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	void类型指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非0	失败。

RK\_MPI\_VO\_GetGraphicsFrameBuffer

【描述】

获取创建的Framebuffer虚拟地址。

【语法】

```
RK_VOID * RK_MPI_VO_GetGraphicsFrameBuffer(RK_VOID *fd)
```

#### 【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	void类型指针。	输入

#### 【返回值】

返回值	描述
NULL	获取地址失败
非零	获取的Frame Buffer虚拟地址

## 图层操作

RK356x的VOP的图层分为视频层、图形成和鼠标层三种，视频层和图形层支持多通道操作。每个图层可以灵活绑定到指定显示输出设备上，默认绑定关系如下表。

显示输出设备	视频层	图形层	鼠标层
Dev0	Cluster0	Esmart0	Smart0
Dev1	Custer1	Esmart1	Smart1

## RK\_MPI\_VO\_BindLayer

#### 【描述】

设置图层和显示设备绑定关系，绑定图层到指定VOP设备。

#### 【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_BindLayer(VO_LAYER VoLayer, VO_DEV VoDev, VO_LAYER_MODE_E Mode)
```

#### 【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	需要绑定的图层号。	输入
VoDev	需要绑定的VOP设备号。	输入
Mode	图层类型。	输入

#### 【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	输入VoDev不正确
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	输入VoLayer不正确
RK_ERR_VO_SYS_NOTREADY	VO相关服务创建失败
RK_ERR_VO_DEV_HAS_BINDED	VoLayer已经绑定过其他显示输出设备
RK_ERR_VO_ILLEGAL_PARAM	Mode参数错误

【备注】

- 图层若已绑定过显示输出设备，再次绑定前需先解除图层和原显示输出设备的绑定关系。
- 当前发布的版本一个VoDev支持一个鼠标层 + 一个视频层 + 一个图形层。
- 绑定的显示设备要处于关闭状态。

## RK\_MPI\_VO\_UnBindLayer

【描述】

解除图层和显示输出设备的绑定关系。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_UnBindLayer(VO_LAYER VoLayer, VO_DEV VoDev)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	需要解除绑定的图层号。	输入
VoDev	需要解除绑定的VOP设备号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	输入VoDev不正确
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_SYS_NOTREADY	VO相关服务创建失败

【备注】

- 绑定的显示输出设备（VoDev）要处于关闭状态

## RK\_MPI\_VO\_SetLayerAttr

【描述】

设置图层属性。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetLayerAttr(VO_LAYER VoLayer,const VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S
*pstLayerVideoAttr)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	图层号。	输入
pstLayerVideoAttr	视频层属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstLayerVideoAttr为空指针
RK_ERR_VO_ILLEGAL_PARAM	不支持pstLayerVideoAttr说明的颜色格式

**RK\_MPI\_VO\_GetLayerAttr**

【描述】

获取图层属性。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetLayerAttr(VO_LAYER VoLayer,VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S
*pstLayerAttr)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLaye	图层号。	输入
pstLayerAttr	视频层属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstLayerAttr为空指针

**RK\_MPI\_VO\_EnableLayer**

【描述】

使能图层。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_EnableLayer(VO_LAYER VoLayer)
```

#### 【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	图层号。	输入

#### 【返回值】

返回值	描述
0	成功。
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_BUSY	VO相关服务创建失败
RK_ERR_VO_LAYER_NOT_BINDED	VoLayer未绑定VoDev
RK_ERR_VO_DEV_NOT_ENABLE	VoLayer绑定的VoDev未使能
RK_ERR_VO_NO_MEM	系统内存不足
RK_ERR_VO_SYS_NOTREADY	图层相关服务创建失败

#### 【备注】

- 图层使能前需要先调用RK\_MPI\_VO\_BindLayer绑定显示输出设备
- 图层绑定的显示输出设备要先调用RK\_MPI\_VO\_Enable使能。

## RK\_MPI\_VO\_DisableLayer

#### 【描述】

禁止图层。

#### 【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_DisableLayer(VO_LAYER VoLayer)
```

#### 【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	图层号。	输入

#### 【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_WBC_NOT_DISABLE	图层的回写功能未关闭

## RK\_MPI\_VO\_SetLayerPartitionMode

【描述】  
设置视频层的分割模式。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetLayerPartitionMode(VO_LAYER VoLayer, VO_PART_MODE_E enPartMode)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
enPartMode	视频层处理的分割模式。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功

【备注】

- 该函数暂未支持。

## RK\_MPI\_VO\_GetLayerPartitionMode

【描述】  
获取视频层的分割模式。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetLayerPartitionMode(VO_LAYER VoLayer, VO_PART_MODE_E *penPartMode)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出视频层号。	输入
penPartMode	视频层分割模式指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功

【备注】

- 该函数暂未支持。

## RK\_MPI\_VO\_SetLayerDispBufLen



【描述】

设置图层上的显示缓存长度。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetLayerDispBufLen(VO_LAYER VoLayer, RK_U32 u32BufLen)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	图层号。	输入
u32BufLen	显示缓冲的长度。【3，15】。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_DEV_HAS_ENABLED	图层已经使能
RK_ERR_VO_ILLEGAL_PARAM	u32BufLen 值不正确

**RK\_MPI\_VO\_GetLayerDispBufLen**

【描述】

获取图层上的显示缓存长度。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetLayerDispBufLen(VO_LAYER VoLayer, RK_U32 *pu32BufLen)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	图层号。	输入
pu32BufLen	u32类型指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pu32BufLen为空指针

**RK\_MPI\_VO\_GetLayerFrame**

【描述】

获取图层上的输出图像帧。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetLayerFrame(VO_LAYER VoLayer, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame,
RK_S32 s32MilliSec)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	图层号	输入
pstVFrame	获取的输出屏幕图像数据信息结构体指针。	输出
s32MilliSec	超时参数，目前默认设置为0。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstVFrame为空指针
RK_ERR_VO_LAYER_NOT_ENABLE	图层未使能

RK\_MPI\_VO\_ReleaseLayerFrame

【描述】

释放图层上的输出图像帧。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_ReleaseLayerFrame(VO_LAYER VoLayer, VIDEO_FRAME_INFO_S
*pstVFrame)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	图层号。	输入
pstVFrame	释放的输出屏幕图像数据信息结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstVFrame为空指针

## RK\_MPI\_VO\_SendLayerFrame

【描述】

将图像送入指定图形层输出通道显示。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SendLayerFrame(VO_LAYER VoLayer, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	图形层号。	输入
pstVFrame	发送的输出屏幕图像数据信息结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstVFrame为空指针
RK_ERR_VO_LAYER_NOT_ENABLE	图层未使能
RK_ERR_VO_ILLEGAL_PARAM	pstVFrame不符合要求

【备注】

该函数直接将图像数据送给图层显示，图像数据格式由图层性能决定。

## 通道操作

### RK\_MPI\_VO\_EnableChn

【描述】

启用指定的视频输出通道。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_EnableChn (VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NO_MEM	系统内存不足

## RK\_MPI\_VO\_DisableChn

【描述】  
禁用指定的视频输出通道。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_DisableChn(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确

## RK\_MPI\_VO\_SetChnAttr

【描述】  
配置指定视频输出通道的属性。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetChnAttr(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const VO_CHN_ATTR_S *pstChnAttr)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstAttr	视频通道属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstChnAttr为空指针
RK_ERR_VO_ILLEGAL_PARAM	pstChnAttr里的参数不正确

**RK\_MPI\_VO\_GetChnAttr**

【描述】

获取指定视频输出通道的属性。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetChnAttr(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VO_CHN_ATTR_S *pstAttr)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstAttr	视频通道属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstAttr为空指针

**RK\_MPI\_VO\_SetChnParam**

【描述】

配置指定视频输出通道的参数。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetChnParam(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const VO_CHN_PARAM_S *pstChnParam)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnParam	视频通道参数指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstChnParam为空指针

## RK\_MPI\_VO\_GetChnParam

【描述】

获取指定视频输出通道的参数。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetChnParam(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VO_CHN_ATTR_S *pstChnParam)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnParam	视频通道参数指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstChnParam为空指针

## RK\_MPI\_SetChnDispPos

【描述】

设置指定视频输出通道的显示位置。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetChnDispPos(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const POINT_S *pstDispPos)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstDispPos	通道显示位置。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstDispPos为空指针

## RK\_MPI\_VO\_GetChnDispPos

【描述】

获取指定视频输出通道的显示位置。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetChnDispPos(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, POINT_S *pstDispPos)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstDispPos	视频通道显示位置属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstDispPos为空指针

## RK\_MPI\_VO\_GetChnFrame

【描述】  
获取通道帧。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetChnFrame(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstFrame, RK_S32 s32MilliSec)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstVFrame	视频数据信息指针。	输入
s32MilliSec	超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstFrame为空指针

## RK\_MPI\_VO\_ReleaseChnFrame

【描述】  
释放输出通道图像数据。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_ReleaseChnFrame(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstFrame)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstVFrame	释放的输出通道图像数据信息结构体指针。	输入

【返回值】



返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstFrame为空指针

## RK\_MPI\_VO\_SendFrame

【描述】  
将视频图像送入指定输出通道显示。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SendFrame(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame, RK_S32 s32MilliSec)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstVFrame	视频数据信息指针。	输入
s32MilliSec	超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstFrame为空指针
RK_ERR_VO_ILLEGAL_PARAM	pstFrame不正确

## RK\_MPI\_VO\_SetChnFrameRate

【描述】  
设置指定视频输出通道的显示帧率。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetChnFrameRate(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, RK_S32 s32ChnFrmRate)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
s32VoFramerate	视频通道显示帧率。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确

## RK\_MPI\_VO\_GetChnFrameRate

【描述】

获取指定视频输出通道的显示帧率。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetChnFrameRate(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, RK_S32 *ps32ChnFrmRate)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
ps32VoFramerate	视频通道显示帧率。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	ps32ChnFrmRate为空指针

## RK\_MPI\_VO\_PauseChn

【描述】

暂停指定的视频输出通道。

【语法】

RK\_S32 RK\_MPI\_VO\_PauseChn (VO\_LAYER VoLayer, VO\_CHN VoChn)

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确

## RK\_MPI\_VO\_ResumeChn

【描述】

恢复指定的视频输出通道。

【语法】

RK\_S32 RK\_MPI\_VO\_ResumeChn(VO\_LAYER VoLayer, VO\_CHN VoChn)

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确

## RK\_MPI\_VO\_StepChn

【描述】

单帧播放指定的视频输出通道。

【语法】

RK\_S32 RK\_MPI\_VO\_StepChn(VO\_LAYER VoLayer, VO\_CHN VoChn)

### 【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

### 【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确

## RK\_MPI\_VO\_RefreshChn

### 【描述】

刷新指定的视频输出通道。

### 【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_RefreshChn(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn)
```

### 【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

### 【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确

## RK\_MPI\_VO\_ShowChn

### 【描述】

显示指定通道。

### 【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_ShowChn (VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn)
```

### 【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确

## RK\_MPI\_VO\_HideChn

【描述】

隐藏指定通道。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_HideChn(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确

## RK\_MPI\_VO\_GetChnPts

【描述】

获取指定视频输出通道正在显示图像的时间戳。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetChnPts(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, RK_U64 *pu64ChnPts)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pu64VoChnPts	通道时间戳指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pu64ChnPts为空指针
RK_ERR_VO_LAYER_NOT_ENABLE	VoLayer未使能
RK_ERR_VO_CHN_NOT_ENABLE	VoChn未使能

## RK\_MPI\_VO\_QueryChnStat

【描述】

查询视频输出通道状态。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_QueryChnStat(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VO_QUERY_STATUS_S *pstStatus)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStatus	通道状态结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstStatus为空指针
RK_ERR_VO_LAYER_NOT_ENABLE	VoLayer未使能
RK_ERR_VO_CHN_NOT_ENABLE	VoChn未使能

## RK\_MPI\_VO\_ClearChnBuffer

【描述】  
清空指定输出通道的缓存 buffer 数据。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_ClearChnBuffer(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn,RK_BOOL bClrAll)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
bClrAll	是否将通道 buffer 中的数据全部清空。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确

## RK\_MPI\_VO\_SetChnBorder

【描述】  
设置通道的边框属性。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetChnBorder(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn,const VO_BORDER_S *pstBorder)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstBorder	通道边框属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstBorder为空指针

## RK\_MPI\_VO\_GetChnBorder

【描述】

获取通道的边框属性

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetChnBorder(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VO_BORDER_S *pstBorder)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。	输入
VoChn	视频输出通道号，取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstBorder	通道边框属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	VoLayer不正确
RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	VoChn不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstBorder为空指针

## WBC回写操作

### RK\_MPI\_VO\_SetWbcSource



【描述】

设置回写通路的回写数据源。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetWbcSource(VO_WBC VoWbc, const VO_WBC_SOURCE_S *pstWbcSource)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写通路号。	输入
pstWbcSource	视频回写源结构体。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_WBCID	VoWbc不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstWbcSource为空指针
RK_ERR_VO_NOT_SUPPORT	不支持pstWbcSource的enSourceType

**RK\_MPI\_VO\_GetWbcSource**

【描述】

获取回写通路的回写源。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetWbcSource(VO_WBC VoWbc, VO_WBC_SOURCE_S *pstWbcSources)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写通路号。	输入
pstWbcSource	视频回写源结构体。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_WBCID	VoWbc不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstWbcSources为空指针

**RK\_MPI\_VO\_EnableWbc**

【描述】  
使能图层回写。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_EnableWbc(VO_WBC VoWbc)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写通路号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_WBCID	VoWbc不正确
RK_ERR_VO_NO_MEM	系统内存不足
RK_ERR_VO_SYS_NOTREADY	回写相关服务创建失败
RK_ERR_VO_NOT_SUPPORT	系统不支持

## RK\_MPI\_VO\_DisableWbc

【描述】  
禁用图层回写。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_DisableWbc(VO_WBC VoWbc)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写通路号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_WBCID	VoWbc不正确

## RK\_MPI\_VO\_SetWbcAttr

【描述】  
设置视频回写属性。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_SetWbcAttr(VO_WBC VoWbc, const VO_WBC_ATTR_S *pstWbcAttr)
```

#### 【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写通路号。	输入
pstWbcAttr	视频回写属性指针。	输入

#### 【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_WBCID	VoWbc不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstWbcAttr为空指针
RK_ERR_VO_NOT_SUPPORT	不支持pstWbcAttr中enPixelFormat定义的颜色格式

## RK\_MPI\_VO\_GetWbcAttr

#### 【描述】

获取视频回写属性。

#### 【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetWbcAttr(VO_WBC VoWbc, VO_WBC_ATTR_S *pstWbcAttr)
```

#### 【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写通路号。	输入
pstWbcAttr	视频回写属性指针。	输出

#### 【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_WBCID	VoWbc不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstWbcAttr为空指针

## RK\_MPI\_VO\_GetWbcFrame

#### 【描述】

获取回写图像。

#### 【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_GetWbcFrame(VO_WBC VoWbc, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame, RK_S32 s32MilliSec)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写通路号。	输入
pstVFrame	获取的视频回写图像数据信息结构体指针。	输入
s32MilliSec	超时参数，目前设置为0。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_WBCID	VoWbc不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstVFrame为空指针
RK_ERR_VO_WBC_NOT_CONFIG	VoWbc对应的回写失败未配置或使能

**RK\_MPI\_VO\_ReleaseWbcFrame**

【描述】

释放回写图像。

【语法】

```
RK_S32 RK_MPI_VO_ReleaseWbcFrame(VO_WBC VoWbc, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写通路号。	输入
pstVFrame	释放的输出通道图像数据信息结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
RK_ERR_VO_INVALID_WBCID	VoWbc不正确
RK_ERR_VO_NULL_PTR	pstVFrame为空指针

**数据类型**

视频输出相关数据类型、数据结构定义如下：

- VO\_DEV: 定义设备号。
- VO\_LAYER: 定义视频层号。
- VO\_CHN: 定义视频输出通道号。
- VO\_WBC: 定义回写通路号。
- VO\_MAX\_DEV\_NUM: 定义视频输出设备最大个数。
- VO\_MAX\_LAYER\_NUM: 定义图层最大个数。
- VO\_MAX\_CHN\_NUM: 定义通道最大个数。
- VO\_MAX\_WBC\_NUM: 定义回写设备最大个数。
- VO\_LAYER\_MODE\_E: 定义图层类型。
- VO\_PUB\_ATTR\_S: 定义视频输出设备属性结构体。
- VO\_VIDEO\_LAYER\_ATTR\_S: 定义视频输出公共属性结构体。
- VO\_WBC\_ATTR\_S: 定义视频回写属性结构体。
- VO\_WBC\_SOURCE\_S: 定义视频回写源。

## VO\_DEV

### 【说明】

定义显示输出设备号。

### 【定义】

```
typedef RK_S32 VO_DEV;
```

## VO\_LAYER

### 【说明】

定义图层号。

### 【定义】

```
typedef RK_S32 VO_LAYER;
```

## VO\_CHN

### 【说明】

定义视频输出通道号。

### 【定义】

```
typedef RK_S32 VO_CHN;
```

## VO\_WBC

### 【说明】

定义回写通路号。

### 【定义】

```
typedef RK_S32 VO_WBC;
```

## VO\_MAX\_DEV\_NUM

### 【说明】

定义视频输出设备最大个数。

### 【定义】

```
#define VO_MAX_DEV_NUM 3
```

## VO\_MAX\_LAYER\_NUM

### 【说明】

定义图层最大个数。

### 【定义】

```
#define VO_MAX_LAYER_NUM 8
```

## VO\_MAX\_CHN\_NUM

### 【说明】

定义通道最大个数。

### 【定义】

```
#define VO_MAX_CHN_NUM 128
```

## VO\_MAX\_WBC\_NUM

### 【说明】

定义回写设备最大个数。

### 【定义】

```
#define VO_MAX_WBC_NUM 1
```

## VO\_PUB\_ATTR\_S

### 【说明】

视频输出公共属性结构体。

### 【定义】

```
typedef struct rkVO_PUB_ATTR_S {  
    RK_U32 u32BgColor;  
    VO_INTF_TYPE_E enIntfType;  
    VO_INTF_SYNC_E enIntfSync;  
    VO_SYNC_INFO_S stSyncInfo;  
} VO_PUB_ATTR_S;
```

### 【成员】

成员名称	描述
u32BgColor	未使用。
enIntfType	Vo接口类型。
enIntfSync	Vo接口时序类型。
stSyncInfo	未使用。

## VO\_EDID\_S

【说明】

EDID数据结构体

【定义】

```
typedef struct rk_VO_EDID_S {
    RK_BOOL          bEdidValid;
    RK_U32           u32EdidLength;
    RK_U8            u8Edid[512];
} VO_EDID_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEdidValid	EDID合法标志
u32EdidLength	EDID数据长度
u8Edid	EDID数据

VO\_SINK\_CAPABILITY\_S

【说明】

显示设备状态属性结构

【定义】

```
typedef struct rk_VO_SINK_CAPABILITY_S {
    RK_BOOL          bConnected;
} VO_SINK_CAPABILITY_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bConnected	显示设备连接状态，TRUE：连接；FALSE：断开

RK\_VO\_CallBack

【说明】

显示设备热插拔事件回调函数

【定义】

```
typedef void (*RK_VO_CallBack)(RK_VOID *pPrivateData);
```

RK\_VO\_CALLBACK\_FUNC\_S

【说明】

显示设备热插拔事件回调函数结构体

【定义】

```
typedef struct rk_VO_CALLBACK_FUNC_S {
    RK_VO_Callback    pfnEventCallback;
    RK_VOID            *pPrivateData;
} RK_VO_CALLBACK_FUNC_S;
```

#### 【成员】

成员名称	描述
pfnEventCallback	回调函数
pPrivateData	回调函数私有变量

## VO\_LAYER\_MODE\_E

#### 【说明】

定义图层类型。

#### 【定义】

```
typedef enum rkVO_LAYER_MODE_E {
    VO_LAYER_MODE_CURSOR = 0,
    VO_LAYER_MODE_GRAPHIC = 1,
    VO_LAYER_MODE_VIDEO = 2,
    VO_LAYER_MODE_BUTT
} VO_LAYER_MODE_E;
```

#### 【成员】

成员名称	描述
VO_LAYER_MODE_CURSOR	鼠标图层。
VO_LAYER_MODE_GRAPHIC	图形图层。
VO_LAYER_MODE_VIDEO	视频图层。

## VO\_VIDEO\_LAYER\_ATTR\_S

#### 【说明】

定义视频层属性。

#### 【定义】

```
typedef struct rkVO_VIDEO_LAYER_ATTR_S {
    RECT_S stDispRect;
    SIZE_S stImageSize;
    RK_U32 u32DispFrmRt;
    PIXEL_FORMAT_E enPixFormat;
    RK_BOOL bDoubleFrame;
    RK_BOOL bClusterMode;
    DYNAMIC_RANGE_E enDstDynamicRange;
} VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S;
```

#### 【成员】



成员名称	描述
stDispRect	显示分辨率大小。
stImageSize	视频层画布大小。
u32DispFrmRt	显示帧率。
enPixelFormat	视频层使用的像素格式。
bDoubleFrame	未使用。
bClusterMode	未使用。
enDstDynamicRange	未使用。

## VO\_CHN\_ATTR\_S

【说明】

通道属性结构体

【定义】

```
typedef struct rkVO_CHN_ATTR_S {
    RK_U32 u32Priority; /* Video out overlay pri sd */
    RECT_S stRect;      /* Rectangle of video output channel */
    RK_BOOL bDeflicker; /* Deflicker or not sd */
    RK_U32 u32FgAlpha; /* Alpha of A = 1 in pixel format BGRA5551 */
    RK_U32 u32BgAlpha; /* Alpha of A = 0 in pixel format BGRA5551 */
} VO_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Priority	通道优先级，通道显示位置有交叠时，高优先级通道覆盖低优先级通道
stRect	通道在图层画布上的显示区域
bDeflicker	不支持
u32FgAlpha	BGRA5551/RGBA5551格式是，A=1对应的Alpha值
u32BgAlpha	BGRA5551/RGBA5551格式是，A=0对应的Alpha值

【备注】

通道数据格式为BGRA5551/RGBA5551时，需要填写u32FgAlpha和u32BgAlpha。

## VO\_CHN\_PARAM\_S

【说明】

通道参数结构体

【定义】

```
typedef struct rkVO_CHN_PARAM_S {
    ASPECT_RATIO_S stAspectRatio; /* RW; aspect ratio */
} VO_CHN_PARAM_S;
```

#### 【成员】

成员名称	描述
stAspectRatio	画面宽高比属性

## VO\_BORDER\_S

#### 【说明】

边框属性结构体

#### 【定义】

```
typedef struct rkVO_BORDER_S {
    RK_BOOL bBorderEn; /* RW; Do frame or not */
    BORDER_S stBorder; /* RW; frame's top, bottom, left, right width and color */
} VO_BORDER_S;
```

#### 【成员】

成员名称	描述
bBorderEn	使能边框
stBorder	边框属性

## VO\_WBC\_ATTR\_S

#### 【说明】

定义视频回写属性。

#### 【定义】

```
typedef struct rkVO_WBC_ATTR_S {
    SIZE_S stTargetSize;
    PIXEL_FORMAT_E enPixelFormat;
    RK_U32 u32FrameRate;
    DYNAMIC_RANGE_E enDynamicRange;
    COMPRESS_MODE_E enCompressMode;
} VO_WBC_ATTR_S;
```

#### 【成员】

成员名称	描述
stTargetSize	视频回写图像大小。
enPixelFormat	视频回写数据格式。
u32FrameRate	未使用。
enDynamicRange	未使用。
enCompressMode	视频回写压缩模式。

## VO\_WBC\_SOURCE\_S

【说明】  
定义视频回写源。

【定义】

```
typedef struct rkVO_WBC_SOURCE_S {
    VO_WBC_SOURCE_TYPE_E enSourceType;
    RK_U32 u32SourceId;
} VO_WBC_SOURCE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enSourceType	视频回写源类型枚举。
u32SourceId	视频回写源的编号。

## 错误码

视频输出 API 错误码如下所示：

错误代码	宏定义	描述
0xA0098012	RK_ERR_VO_BUSY	VO相关服务创建、使能输出、设置分辨率等操作失败
0xA009800C	RK_ERR_VO_NO_MEM	系统内存不足
0xA0098006	RK_ERR_VO_NULL_PTR	函数参数中有空指针
0xA00b8010	RK_ERR_VO_SYS_NOTREADY	VO相关服务创建失败
0xA0098001	RK_ERR_VO_INVALID_DEVID	设备 ID 超出合法范围
0xA0098002	RK_ERR_VO_INVALID_CHNID	通道 ID 超出合法范围
0xA0098003	RK_ERR_VO_ILLEGAL_PARAM	参数超出合法范围
0xA0098008	RK_ERR_VO_NOT_SUPPORT	VO不支持输入的参数
0xA0098009	RK_ERR_VO_NOT_PERMIT	操作不允许
0xA0098058	RK_ERR_VO_INVALID_WBCID	WBC 号超出范围
0xa0098059	RK_ERR_VO_INVALID_LAYERID	视频层号超出范围
0xA0098041	RK_ERR_VO_DEV_NOT_ENABLE	对应的设备未使能
0xA0098042	RK_ERR_VO_DEV_HAS_ENABLED	对应的设备已使能
0xA0098043	RK_ERR_VO_DEV_HAS_BINDED	设备已经绑定过其他显示输出设备
0xA0098044	RK_ERR_VO_DEV_NOT_BINDED	显示输出设备未被绑定
0xA0098045	RK_ERR_VO_LAYER_NOT_ENABLE	图层未使能
0xA0098047	RK_ERR_VO_LAYER_NOT_CONFIG	图层未配置
0xA009805b	RK_ERR_VO_LAYER_NOT_BINDED	图层未绑定
0xA0098055	RK_ERR_VO_WBC_NOT_DISABLE	WBC 未禁止
0xA0098056	RK_ERR_VO_WBC_NOT_CONFIG	WBC 属性未设置
0xA0098049	RK_ERR_VO_CHN_NOT_ENABLE	通道未使能