SV1-25 具身立体双目相机

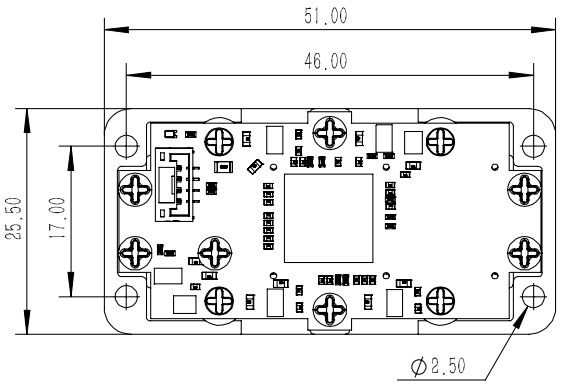
使用手册 V1.0

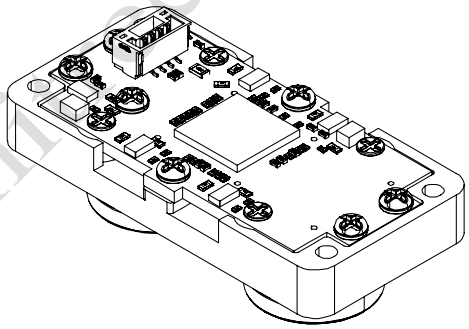
Unitree

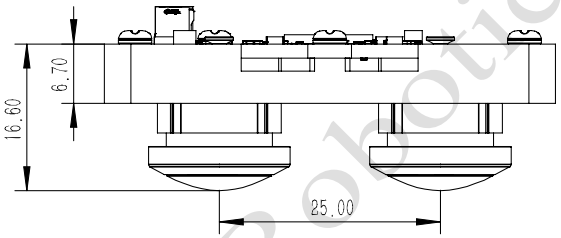
SV1-25 具身立体双目相机

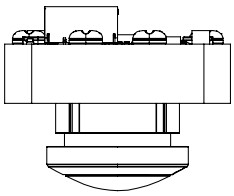
简介

SV1-25 具身立体双目相机搭载 1280×800 像素的高质量传感器，采用 1/4 英寸光学格式，提供卓越的图像捕捉能力。采用全局快门技术，确保动态画面清晰无畸变。拥有超广 220°视角和定焦镜头，适合宽视野应用。凭借 25mm 基线距离，提升立体视觉精度。通过 USB2.0 接口，支持 MJPEG 格式输出，提供 1856x800@30FPS 高清视频，也可选择 928x400 分辨率下的 60FPS 高速拍摄。采用低功耗设计，工作温度覆盖-10℃至 60℃，适应多种环境，是高性能双目视觉应用的优选。

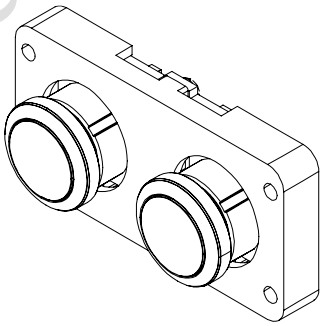




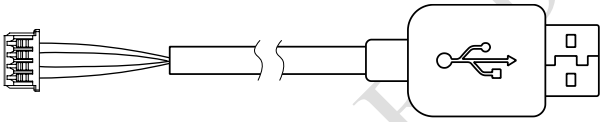




物品清单



双目相机

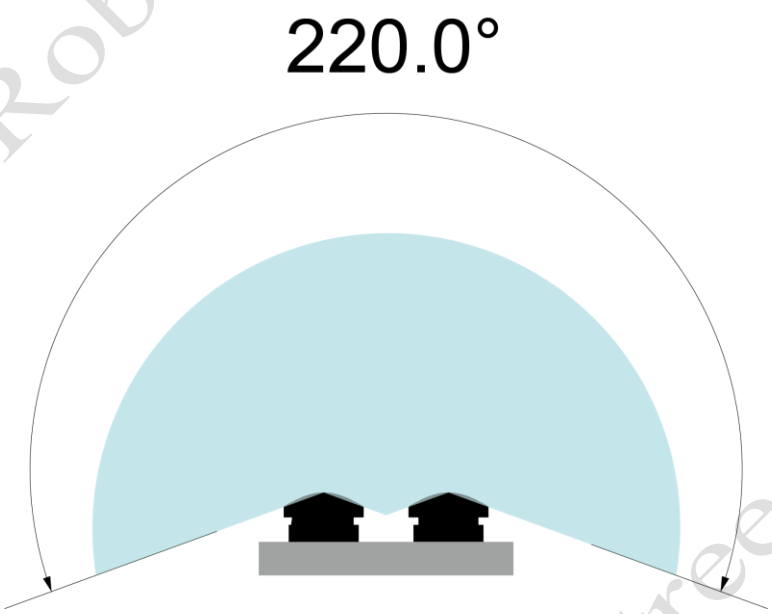


USBA-4pin GH1.25 线缆 1m

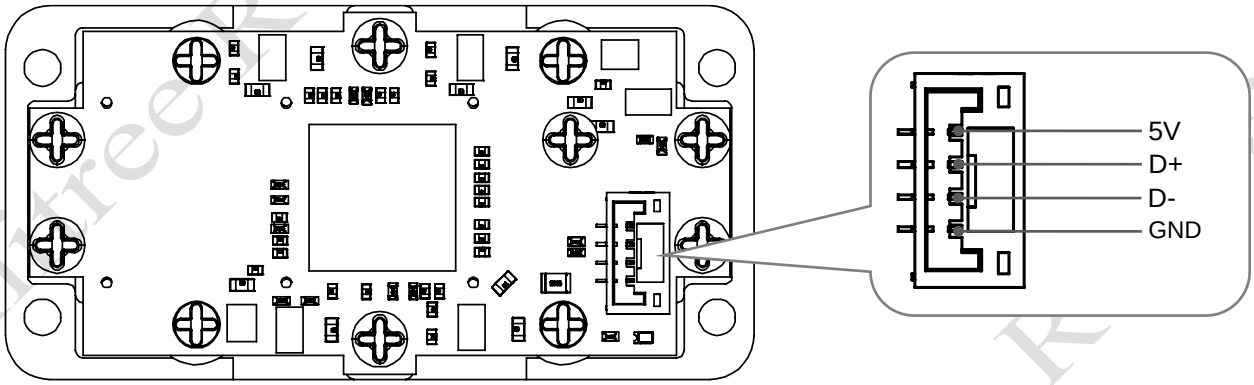
技术规格

参数	规格
芯片参数	1280(H) x 800(V) = 1.0 Mp
光学参数	1/4-inch(4.5 mm)
快门类型	彩色全局快门
视角	V = 220°(Y = 1.35mm) H = 220°(Y = 1.80mm) D = 220°(Y = 2.29mm)
镜头类型	定焦
基线	25mm(左镜头中线到右镜头中线距离)
接口类型	USB2.0
输出图像格式	MJPEG
支持的分辨率和帧率	1856x800@30FPS 928x400@30FPS /60FPS
供电要求	5V /200mA
滤光片截至频率	T = 50% at 650±10nm
工作温度	-10℃ ~ 60℃

视场角示意:



接口说明



调试连接

您可以使用自己的 PC USB 口连接 SV1-25 具身立体双目相机的 GH1.24-4pin 接口，来建立 User PC 和双目相机之间的通讯。

API接口说明

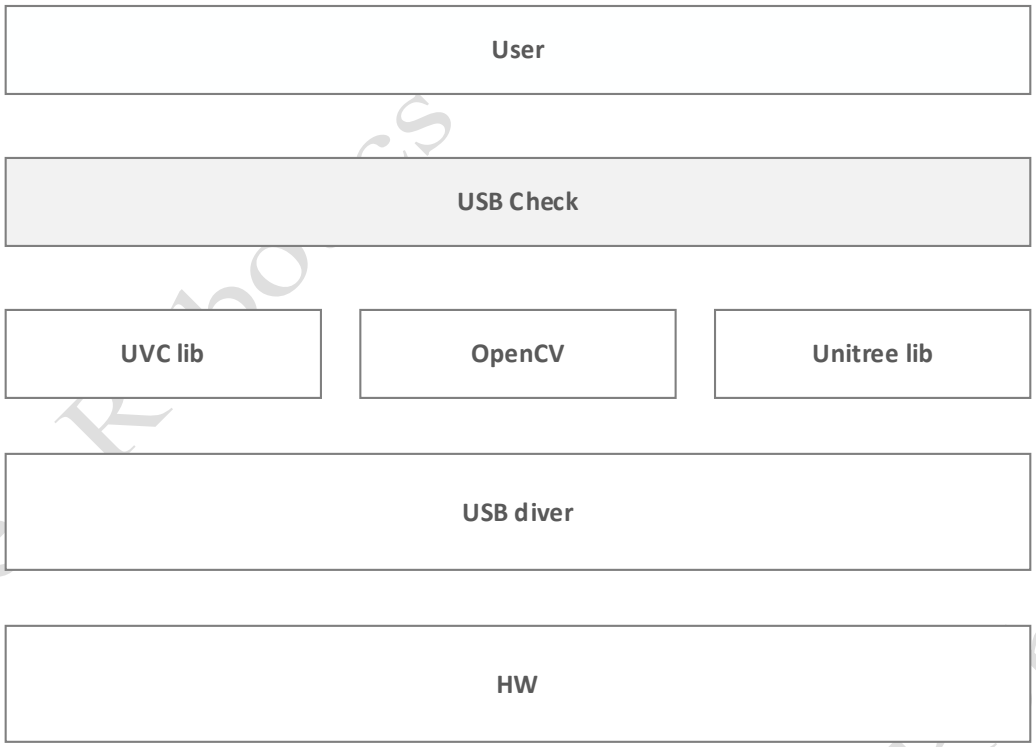
SDK 简介

Unitree 为 SV1-25 具身立体双目相机提供两个版本的 SDK，版本 1 是依赖于 OpenCV，OpenGL，GLUT，X11 等外部库函数，可以实现拉流，鱼眼矫正等功能，用于使用相机前，必须安装相关依赖，否则无法正常使用。版本 2 是去除外部依赖的轻量级相机 SDK，满足有开发能力的 linux 用户灵活自主的相机开发需求，同时也提供一些加速用户开发的接口。

> 注意：因为相机硬件特性，在进行相机像素配置的时候双目情况下的分辨率支持 1856x800、928x400 两种，也推荐用户配置成这两种像素格式。

版本 1

依赖于 OpenCV，OpenGL，GLUT，X11 等外部库函数，可以实现拉流，鱼眼矫正等功能，用于使用相机前，必须安装相关依赖，否则无法正常使用。



1. StereoCamera(void)

【描述】

初始化 sensor，包括设置输入图像分辨率、帧率。

【定义】

StereoCamera(void)

【参数】

名称	类型	描述
void	无	无参数

【返回值】

返回值	描述
无	无

2. StereoCamera(int deviceNode)

【描述】

初始化 sensor，包括设置输入图像分辨率、帧率。

【定义】

StereoCamera(void)

【参数】

名称	类型	描述
deviceNode	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX

【返回值】

返回值	描述
无	无

3. StereoCamera(std::string fileName)

【描述】

初始化 sensor，包括设置输入图像分辨率、帧率。

【定义】

StereoCamera(std::string fileName)

【参数】

名称	类型	描述
fileName	string	fileName 对应的配置文件初始化相机

【返回值】

返回值	描述
无	

4. isOpened(void)

【描述】

获取相机的运行状态，必须在相机初始化后调用。

【定义】

bool isOpened(void)

【参数】

名称	类型	描述
void	无	无

【返回值】

返回值	描述
true	相机正常运行初始化
false	相机状态异常

5. setLogLevel(int level)

【描述】

设置日志等级

【定义】

bool setLogLevel(int level)

【参数】

名称	类型	描述
level	int	设置的日志等级

【返回值】

返回值	描述
true	设置成功
false	设置失败

6. getLogLevel(void)

【描述】

获取日志等级

【定义】

int getLogLevel(int level)

【参数】

名称	类型	描述
void	无	无

【返回值】

返回值	描述
int	日志等级

7. getRawFrame(cv::Mat &frame, std::chrono::microseconds &timeStamp)

【描述】

相机取流函数，同时保存左目右右目帧数据

【定义】

bool StereoCamera::getRawFrame(cv::Mat &frame, std::chrono::microseconds &timeStamp)

【参数】

名称	类型	描述
frame	cv::Mat	保存帧数据
timeStamp	std::chrono::microseconds	保存帧对应时间戳

【返回值】

返回值	描述
true	传输成功
false	传输失败

8. getStereoFrame(cv::Mat&left,cv::Mat&right,std::chrono::microseconds &timeStamp)

【描述】

相机取流函数，左目数据与右目数据分开保存

【定义】

bool StereoCamera::getStereoFrame(cv::Mat &left, cv::Mat &right, std::chrono::microseconds &timeStamp)

【参数】

名称	类型	描述
left	cv::Mat	保存左帧数据
right	cv::Mat	保存右帧数据
timeStamp	std::chrono::microseconds	保存帧对应时间戳

【返回值】

返回值	描述
true	传输成功
false	传输失败

9. getRectStereoFrame(cv::Mat &left, cv::Mat &right)

【描述】

相机取流函数，并通过自定义矩阵变换和线性差值把双目帧数据分别保存左目数据与右目数据

【定义】

bool StereoCamera::getStereoFrame(cv::Mat &left, cv::Mat &right, std::chrono::microseconds &timeStamp)

【参数】

名称	类型	描述
left	cv::Mat	保存左帧数据
right	cv::Mat	保存右帧数据

【返回值】

返回值	描述
true	传输成功
false	传输失败

10. setRawFrameRate(int frameRate)

【描述】

设置相机的帧率，如果输出的分辨率是 1856x800，帧率是 30，如果输出的分辨率是 928x400，输出的帧率是 30 到 60。

【定义】

bool StereoCamera::setRawFrameRate(int frameRate)

【参数】

名称	类型	描述
frameRate	int	设置相机的帧率

【返回值】

返回值	描述
true	设置成功
false	设置失败

11. getRawFrameRate(int frameRate)

【描述】

获取设置的帧率数值。

【定义】

float StereoCamera::getRawFrameRate(void)

【参数】

名称	类型	描述
void	无	无

【返回值】

返回值	描述
float	返回设置的帧率
false	设置失败

12. setRawFrameSize(cv::Size frameSize)

【描述】

设置相机的分辨率，分辨率有两种，一种是 1856x800，一种是 928x400

【定义】

bool StereoCamera::setRawFrameSize(cv::Size frameSize)

【参数】

名称	类型	描述
frameSize	cv::Size	设置图像的分辨率

【返回值】

返回值	描述
true	设置成功
false	设置失败

13. getRawFrameSize(void)

【描述】

获取数据帧的大小

【定义】

cv::Size StereoCamera::getRawFrameSize(void)

【参数】

名称	类型	描述
void	无	无

【返回值】

返回值	描述
cv::Size	数据帧的分辨率

14. setRectFrameSize(cv::Size frameSize)

【描述】

设置矫正后的图像分辨率

【定义】

bool StereoCamera::setRectFrameSize(cv::Size frameSize)

【参数】

名称	类型	描述
frameSize	cv::Size	矫正后的分辨率

【返回值】

返回值	描述
true	设置成功
false	设置失败

15. startCapture(bool udpFlag, bool shmFlag)

【描述】

相机启动数据流传输，并配置是否需要进行 UDP 传输，是否使用共享内存

【定义】

bool StereoCamera::startCapture(bool udpFlag, bool shmFlag)

【参数】

名称	类型	描述
udpFlag	bool	是否 udp 传输
shmFlag	bool	是否使用共享内存

【返回值】

返回值	描述
true	设置成功
false	设置失败

16. stopCapture(void)

【描述】

相机停止数据传输，该接口与 startCapture 配合使用

【定义】

bool StereoCamera::stopCapture(void)

【参数】

名称	类型	描述
Void	无	无

【返回值】

返回值	描述
true	设置成功
false	设置失败

版本 2

去除外部依赖的轻量级相机 SDK，满足有开发能力的 linux 用户灵活自主的相机开发需求，同时也提供一些加速用户开发的接口。

轻量级 SDK 提供了两组接口：自主开发模式接口和快速开发模式接口。自主开发模式接口，在相机使用前，先调用 UnitreeOpenCamKey 函数，解锁相机使用模式，然后用户可以定制化开发自己的功能，实现自己的相机开发逻辑。如果用户采用快速开发模式接口，无需调用 UnitreeOpenCamKey 函数，下文详细介绍了相关的 API 接口。

自主开发模式

1. UnitreeOpenCamKey(void)

【描述】

打开相机的 camel 模式，这样相机才可以正常使用，该接口与非自主开发模式是互斥使用的，使用该接口表示相机进入自主开发模式。

【定义】

int UnitreeOpenCamKey(void)

【参数】

名称	类型	描述
无	无	无参数

【返回值】

返回值	描述
0	表示接口调用成功
其他	接口调用失败

2. UnitreeCloseCamKey(void)

【描述】

关闭相机的自主开发模式。

【定义】

int UnitreeCloseCamKey(void)

【参数】

名称	类型	描述
void	无	无参数

【返回值】

返回值	描述
0	表示接口调用成功
其他	接口调用失败

快速开发模式

1. UnitreeInitSdkEnv(void)

【描述】

去初始化相机的启动环境

【定义】

int UnitreeInitSdkEnv(void)

【参数】

名称	类型	描述
无	void	无参数

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

2. UnitreeDeInitSdkEnv(void)

【描述】

去初始化相机的启动环境

【定义】

int UnitreeDeInitSdkEnv(void)

【参数】

名称	类型	描述
无	void	无参数

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

3. UnitreeInitCamera(int CamId)

【描述】

初始化相机配置

【定义】

int InitCamera(int CamId)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

4. UnitreeDeInitCamera(int CamId)

【描述】

去初始化相机配置

【定义】

int InitCamera(int CamId)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

5. UnitreeSetCamParam(int CamId, ut_cam_ctx *pCamCtx)

【描述】

初始化相机配置，配置相机的像素格式，相机图像的宽高等。

【定义】

int UnitreeSetCamParam(int CamId, ut_cam_ctx *pCamCtx)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX
pCamCtx	ut_cam_ctx	相机配置的上下文结构

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

6. UnitreeGetCamParam(int CamId, ut_cam_param *pCamParam)

【描述】

获取相机的配置参数，该接口必须在 UnitreeSetCamParam 调用之后，才可以得到正确的数值。

【定义】

int UnitreeGetCamParam(int CamId, ut_cam_param *pCamParam)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX
pCamParam	ut_cam_param	相机配置的上下文

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

7. UnitreeGetCamerbuffer(int CamId, unsigned int buf_num)

【描述】

相机运转起来，需要的 buf 个数，一般配置为 4

【定义】

int UnitreeGetCamerbuffer(int CamId, unsigned int buf_num)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX
buf_num	unsigned int	相机取帧时用到的 buf 个数

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

8. UnitreeReleaseCamerBuffer(int CamId)

【描述】

在最后需要释放相机的 buf，防止内存泄漏

【定义】

int UnitreeReleaseCamerBuffer(int CamId)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

9. UnitreeStreamStart(int CamId)

【描述】

启动相机

【定义】

int UnitreeStreamStart(int CamId)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

10. UnitreeStreamStop(int CamId)

【描述】

停止相机

【定义】

int UnitreeStreamStop(int CamId)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

11. UnitreeGetAndReleaseframe(int CamId)

【描述】

每调用一次该接口，保存一帧.mjpg 的数据，接口内自动申请和释放帧存数据。

【定义】

int UnitreeGetReleaseframe(int CamId)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

12. UnitreeGetOneFrame(int CamId, void **Framebuf, unsigned int *index, unsigned int *Bytesused)

【描述】

每调用一次该接口，帧数据会保存在一个一维指针里面，通过这个会二维指针 Framebuf 记录保存帧数据的指针的指针的位置，在相机内部会给该帧进行编号，编号记录在 index 里面，Bytesused 是帧的大小。Framebuf，index，Bytesused 都是输出接口

【定义】

int UnitreeGetOneFrame(int CamId, void **Framebuf, unsigned int *index, unsigned int *Bytesused)

【参数】

名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX
Framebuf	void**	二维指针，指向帧缓冲区指针的指针
index	int *	相机采集图片的帧编号
Bytesused	unsigned int *	记录了帧存的大小

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

13. UnitreeReleaseOneFrame(int CamId, unsigned int index, unsigned int Bytesused)

【描述】

该接口与 UnitreeGetOneFrame 是成对出现的，是一个帧缓冲器释放接口。

【定义】

int UnitreeReleaseOneFrame(int CamId, unsigned int index, unsigned int Bytesused)

【参数】

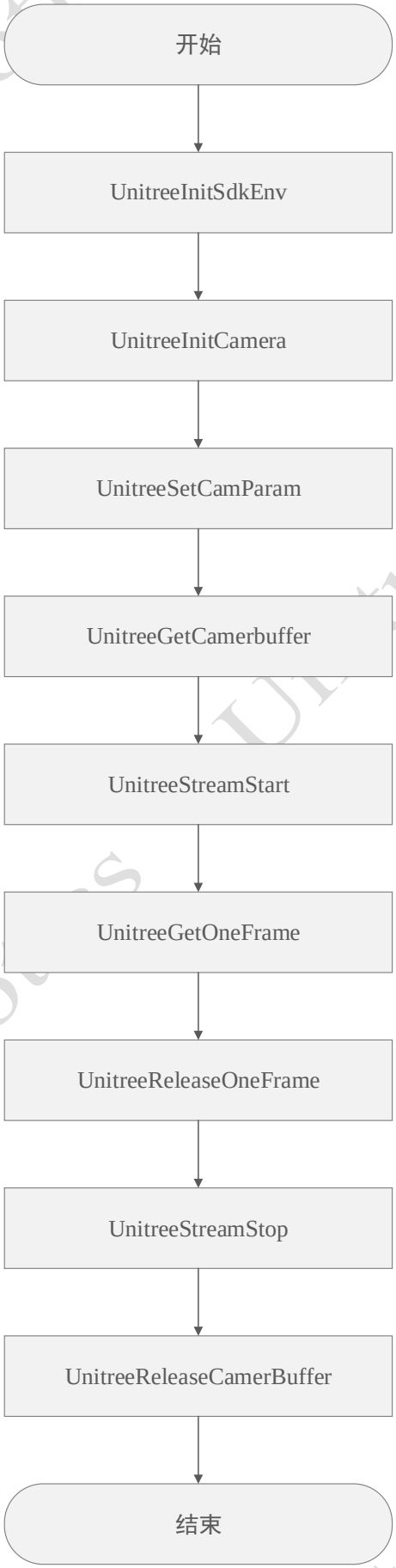
名称	类型	描述
CamId	int	sensor 的标号，对应于/dev/videoX
index	unsigned int	需要释放的帧的标号

【返回值】

返回值	描述
0	接口调用成功
其他	接口调用失败

使用示例

```
#include "unitree_mkp.h"
int main(int argc, char *argv[]){
    int i = 0;
    char buffer[256];
    unsigned int index;
    unsigned int Bytesused;
    ut_cam_param pCamParam;
    ut_cam_param GetCamParam;
    pCamParam.high = 400;
    pCamParam.width = 928;
    pCamParam.pix = PIX_FMT_MJPEG;
    /* 初始化相机上下文 */
    UnitreeInitSdkEnv();
    /* 初始化 0 号相机 */
    UnitreeInitCamera(0);
    /* 获取 0 号相机的功能参数（比如 mjpeg 格式等信息） */
    PrintCamCapabilities(0);
    /* 设置相机的分辨率，像素格式等信息 */
    UnitreeSetCamParam(0, &pCamParam);
    /* 获取配置的参数信息，这个信息是相机实际使用的信息，注意，因为硬件限制部分用户配置的分辨率与实际相机使用的分辨率不一致，见章节一描述*/
    UnitreeGetCamParam(0, &GetCamParam);
    /* 配置相机使用的 buf 数值，建议配置为 4 */
    UnitreeGetCamerbuffer(0, 4);
    /* 相机开始起流 */
    UnitreeStreamStart(0);
    for (i = 0;i < 5;i++){
        /* 该接口每次调用一次就会保存一帧图像，这里连续保存 4 帧 */
        UnitreeGetReleaseframe(0);
    }
    /* 释放帧 */
    UnitreeReleaseCamerBuffer(0);
    /* 0 相机去初始化 */
    UnitreeDeInitCamera(0);
    /* 相机上下文环境关闭 */
    UnitreeDeInitSdkEnv();
    return 0;
}
```



Unitree 技术支持

Unitree Support

https://www.unitree.com

内容如有更新，恕不另外通知

您可以在 Unitree 官方网站获取更多文档

https://www.unitree.com/download

If you have any questions or suggestions about the manual, please contact us at the following

E-mail address: support@unitree.cc

微信扫一扫，关注 Unitree 公众号