

MWCapture SDK macOS 例程文档

前言

简介	1.1
版本历史	1.2

例程

例程说明	2.1
音频采集示例	2.2
按输入事件采集示例	2.3
定时器采集示例	2.4
获取ANC数据包示例	2.5
HDMI信息帧示例	2.6
输入信号示例	2.7
输入源示例	2.8
输入信号通知示例	2.9
读写EDID示例	2.10
USB设备检测示例	2.11
设置USB采集色彩空间示例	2.12
修复MP4文件示例	2.13
音视频采集示例	2.14
音视频采集示例2	2.15

简介

SDK Version 3是美乐威最新发布的软件开发工具包，可以支持美乐威Pro系列，USB系列采集设备。下文中提及的"所有设备"皆指美乐威Pro系列及USB系列采集设备。

SDK Version 3既提供了私有接口，也提供了基于AVFoundation的通用接口，兼顾了性能，灵活性和通用性。对于性能要求高，需要灵活采集音视频数据的场景（例如只采集一帧数据的左上1/4部分，以自定义的帧率采集数据，采集非LPCM格式的音频数据等），可以选用私有接口。对于使用多种系列美乐威采集设备的场景，使用通用接口编写的程序即可兼容所有的设备。

SDK Version 3提供的接口可以分为两类：音视数据采集接口和控制接口。数据采集接口又可以分为私有接口和通用接口。对于私有采集接口，只能支持Pro系列的采集卡。对于通用采集接口，可以兼容Pro系列的采集卡及USB系列采集设备。控制接口全部都是私有接口，并且不同系列的接口是相同的。例如获取输入视频信号状态的接口MWGetVideoStatus，它适用于所有的采集设备。

为了帮助开发者快速将美乐威SDK集成到软件中，缩短开发周期，SDKv3提供了许多例程，涵盖各种常见的使用场景，开发者可以根据其具体的需求，选择合适的例程进行参考。

支持的产品

- Pro Capture系列
- USB Capture系列

支持的操作系统

- macOS Monterey 12.7.4以及后续版本
- 兼容Intel和Apple芯片
- 兼容驱动v1.4.64及以上版本

版本历史

版本V3.4.0 (2025/11/19)

- 适配驱动V1.4.64及以上版本。

版本V3.3.1.16905 (2020/09/30)

- 添加视频硬件编码模块。
- 添加MP4录制模块和MP4录制库。
- 添加例程Mp4Repair, 用于修复因录制异常停止而损坏的MP4文件。
- 整合SDKv3文档, 完善API文档。

例程分类

CmdTools

本部分的所有例程都是基于命令行模式的。

- **AudioCapture**: 本例程主要展示了使用私有接口采集音频数据的一般流程, 详细的介绍了音频采集中各个接口的调用逻辑, 可用作于开发者音频采集的工作参考。注意此例程仅适用于Pro系列采集卡。
- **CaptureByInput**: 本例程主要展示了使用私有接口采集视频数据的一种流程, 其采集机制为接受消息通知触发视频采集。相比"CaptureByTimer"例程, 本例程的采集分辨率和帧率取决于信号源, 采集卡发送通知的时间间隔和输入信号的帧间隔是一样的, 因此采集的帧率也是固定的, 该机制下的运行流程更加稳定。
- **CaptureByTimer**: 本例程主要展示了使用私有接口采集视频数据的另一种流程, 其采集机制为通过定时器设置采集时间, 到达指定时间后进行视频采集, 因此采集的帧率是可调节的。相比"CaptureByInput"例程, 本例程更适用于采集帧率和输入帧率不一样的场景。
- **GetANCPacket**: 本例程展示了使用私有接口获取指定通道ANC(Ancillary)数据的一般流程, 有需求的开发者可参考该例程。
- **HDMIInfoFrame**: 本例程主要展示了使用私有接口获取HDMI信息帧的一般流程, 有需求的开发者可参考该例程。
- **InputSignal**: 本例程主要展示了使用私有接口获取输入信号详细格式信息的一般流程, 其中包含了指定通道的状态信息, 视频信号的分辨率、色彩空间等关键状态信息, 音频信号的采样率、格式等关键信息, 强烈建议开发者细致了解本例程。
- **InputSource**: 本例程主要展示了使用私有接口获取音视频输入源类型和数量的一般流程, 有需求的开发者可参考该例程。
- **InputSignalNotify**: 本例程主要展示了使用私有接口监听输入信号变化流程。
- **ReadWriteEDID**: 本例程主要通过私有接口实现了两个过程: 1) 将指定通道的EDID写成bin文件; 2) 将指定的EDID文件写到指定的通道中。本例程可为开发者读写设备的EDID提供参考。
- **USBDeviceDetect**: 本例程主要展示了使用私有接口对USB采集设备热拔插的检测, 有需求的开发者可参考该例程。
- **SetUSBCaptureFourcc**: 本例程主要展示了使用私有接口对USB视频颜色空间属性读取和设置的一般流程。
- **Mp4Repair**: 本例程主要展示如何修复损坏的视频文件。使用LibMWMp4录制时, 因异常断电等原因未能正确关闭录制, 导致视损坏的视频。

GUI

本部分的所有例程都是基于图形界面的。

- **AVCapture**: 本例程的主要功能有: (1) 使用私有接口采集视频并渲染; (2) 使用私有接口采集音频并监听; (3) 设置视频采集分辨率、帧率及色彩空间; (4) 多路采集; (5) 将采集的音视频数据录制为 FLV 文件。相比"AVCapture2"例程, 本例程音视频采集均采用了私有接口, 采集的效率更高, 同时可设置的采集参数也更加丰富, 但是导致此例程只能兼容 Pro系列的采集卡。
- **AVCapture2**: 本例程的主要功能有: (1) 使用通用接口采集视频并渲染; (2) 使用通用接口采集音频并监听; (3) 设置视频采集分辨率、帧率及色彩空间; (4) 多路采集。和"AVCapture"相比, 本例程创建采集的内部是使用AVFoundation实现的, 能够支持所有的采集设备, 通用性更强。同时, 本例程选择了视频采集设备后, 还可以选择设备上其他的音频设备。

AudioCapture

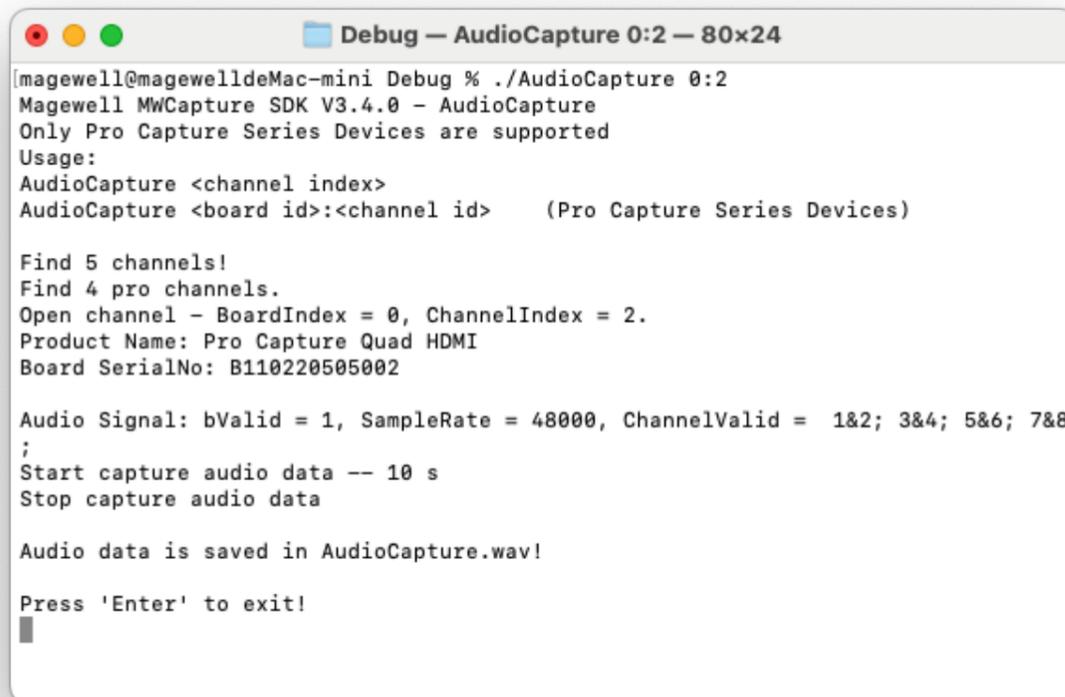
支持的硬件设备: Pro系列采集卡

例子展示的内容:

1. 从输入的信号中采集音频数据;
2. 将LPCM格式的音频信号保存为.wav格式的文件;
3. 如果存在多个设备, 可以通过命令参数选择采集通道。

调用逻辑:

1. 获取版本信息, 初始化和枚举设备: MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount;
2. 根据设备信息筛选支持的设备: MWGetChannelInfoByIndex;
3. 打开设备:
 - i. 打开命令参数指定的设备: MWOpenChannel;
 - ii. 当命令参数没有指定设备时, 默认打开首个可用通道: MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath;
4. 获取音频源数量和状态: MWGetAudioInputSourceArray、MWGetAudioSignalStatus;
5. 开始音频采集: MWStartAudioCapture;
6. 创建Event: MWCreateEvent;
7. 注册消息通知: MWRegisterNotify;
8. 等待Event: MWTryWaitEvent、MWWaitEvent;
9. 采集一帧音频数据: MWCaptureAudioFrame;
10. 将音频数据写入wav文件;
11. 循环执行步骤8、9、10, 直到停止采集;
12. 停止音频采集, 释放资源和内存: MWUnregisterNotify, MWCloseEvent, MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance



```
Debug — AudioCapture 0:2 — 80x24
[magewell@magewelldeMac-mini Debug % ./AudioCapture 0:2
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - AudioCapture
Only Pro Capture Series Devices are supported
Usage:
AudioCapture <channel index>
AudioCapture <board id>:<channel id>    (Pro Capture Series Devices)

Find 5 channels!
Find 4 pro channels.
Open channel - BoardIndex = 0, ChannelIndex = 2.
Product Name: Pro Capture Quad HDMI
Board SerialNo: B110220505002

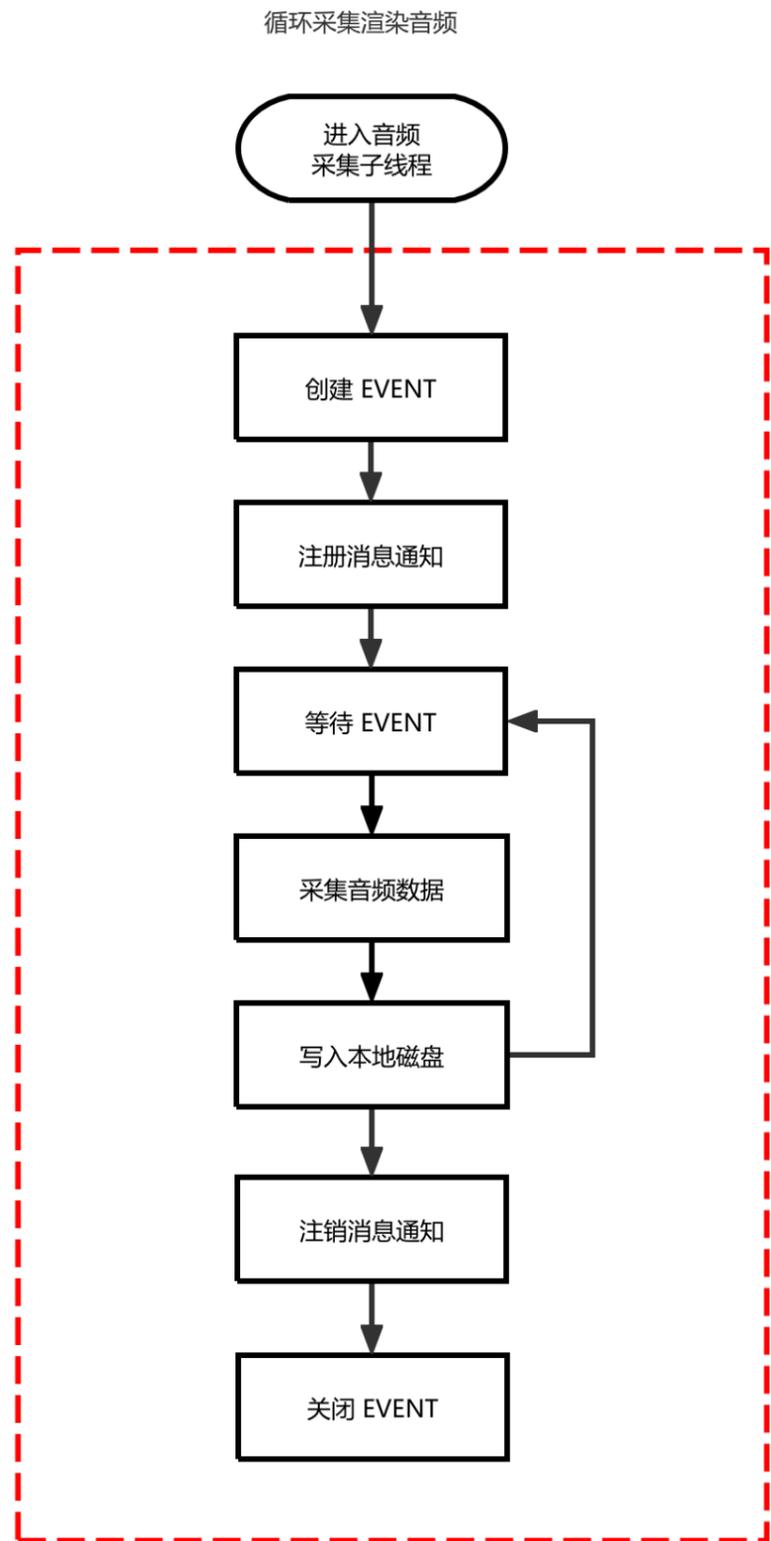
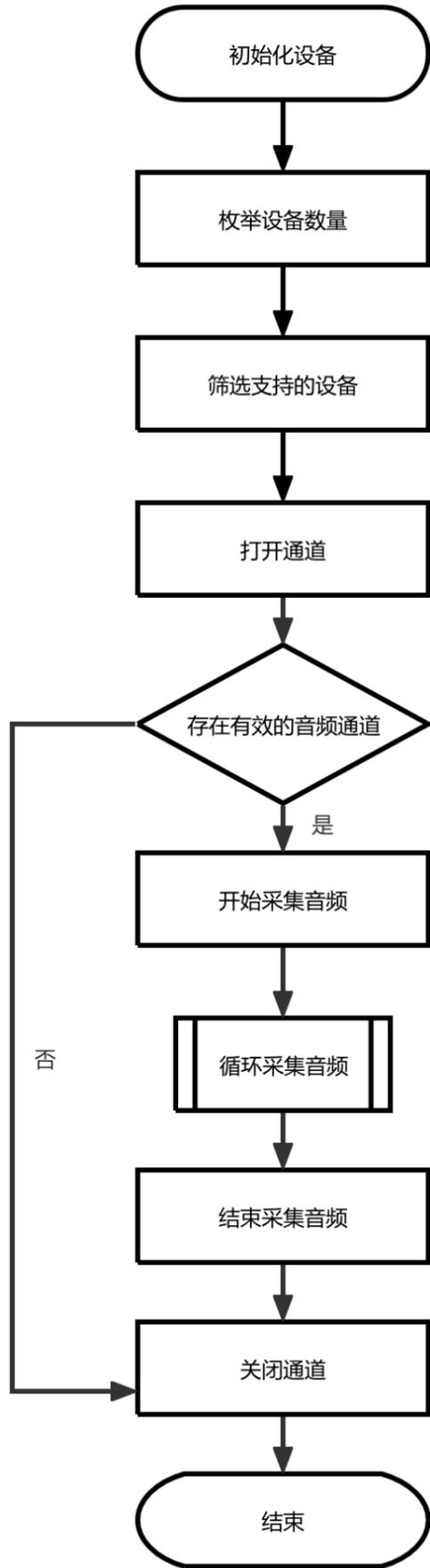
Audio Signal: bValid = 1, SampleRate = 48000, ChannelValid = 1&2; 3&4; 5&6; 7&8
;
Start capture audio data -- 10 s
Stop capture audio data

Audio data is saved in AudioCapture.wav!

Press 'Enter' to exit!
```

结果展示:

流程图：



CaptureByInput

支持的硬件设备：Pro系列采集卡

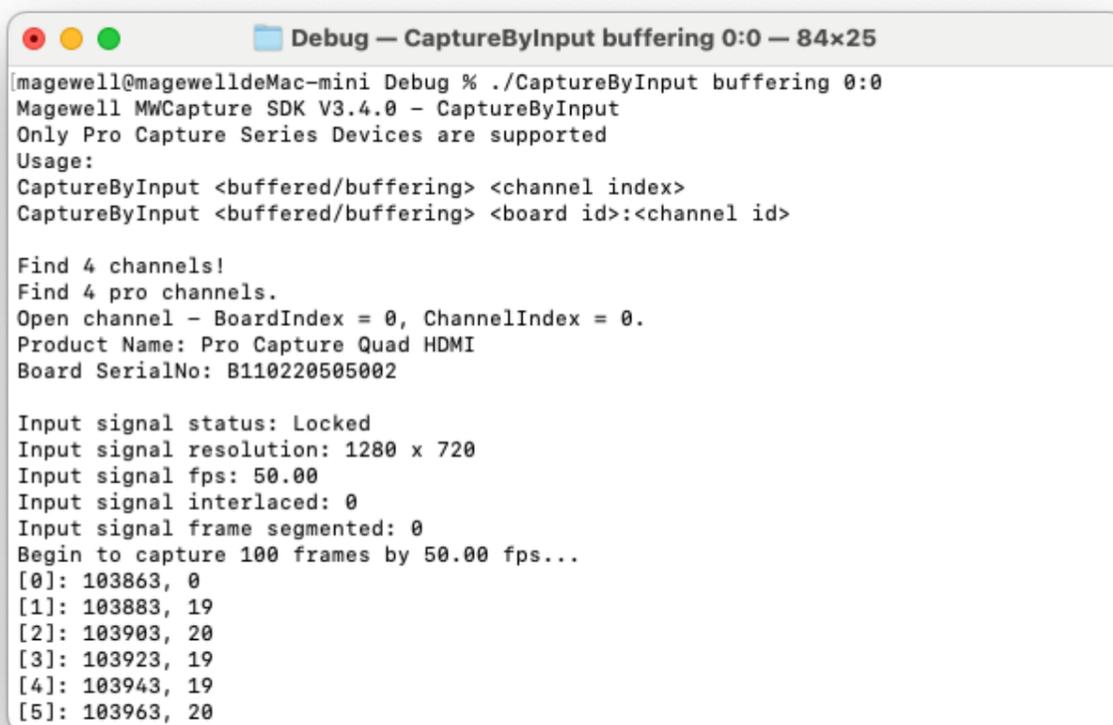
例子展示的内容：

1. 根据输入信号的格式采集视频数据；
2. 保存最后一帧的视频数据为.bmp图片；
3. 如果存在多个设备，可以通过命令参数选择采集通道。

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 根据设备信息和接口信息筛选支持的设备：MWGetChannelInfoByIndex；
3. 打开设备：
 - i. 打开命令参数指定的设备：MWOpenChannel；
 - ii. 当命令参数没有指定设备时，默认打开首个可用通道：MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath；
4. 获取视频信号状态:MWGetVideoSignalStatus
5. 开始采集视频：MMWStartVideoCapture；
6. 创建Event：MWCreateEvent；
7. 注册消息通知：MWRegisterNotify MWCAP_NOTIFY_VIDEO_FRAME_BUFFERED（常规模式）、MWCAP_NOTIFY_VIDEO_FRAME_BUFFERING（低延迟模式）；
8. 等待Event：MWTryWaitEvent、MWWaitEvent；
9. 采集视频数据：MWCaptureVideoFrameToVirtualAddressEx MWCAP_VIDEO_FRAME_ID_NEWEST_BUFFERED（常规模式）、MWCAP_VIDEO_FRAME_ID_NEWEST_BUFFERING（低延迟模式）；
10. 获取当前的采集状态，并释放采集卡资源：MWGetVideoCaptureStatus；
11. 重复8、9、10，直到最后一帧；
12. 保存文件；
13. 注销消息通知：MWUnregisterNotify；
14. 关闭Event：MWCloseEvent；
15. 停止采集：MWStopVideoCapture；
16. 释放资源和内存：MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance。

结果展示：



```
Debug - CaptureByInput buffering 0:0 - 84x25
[magewell@magewelldeMac-mini Debug % ./CaptureByInput buffering 0:0
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - CaptureByInput
Only Pro Capture Series Devices are supported
Usage:
CaptureByInput <buffered/buffering> <channel index>
CaptureByInput <buffered/buffering> <board id>:<channel id>

Find 4 channels!
Find 4 pro channels.
Open channel - BoardIndex = 0, ChannelIndex = 0.
Product Name: Pro Capture Quad HDMI
Board SerialNo: B110220505002

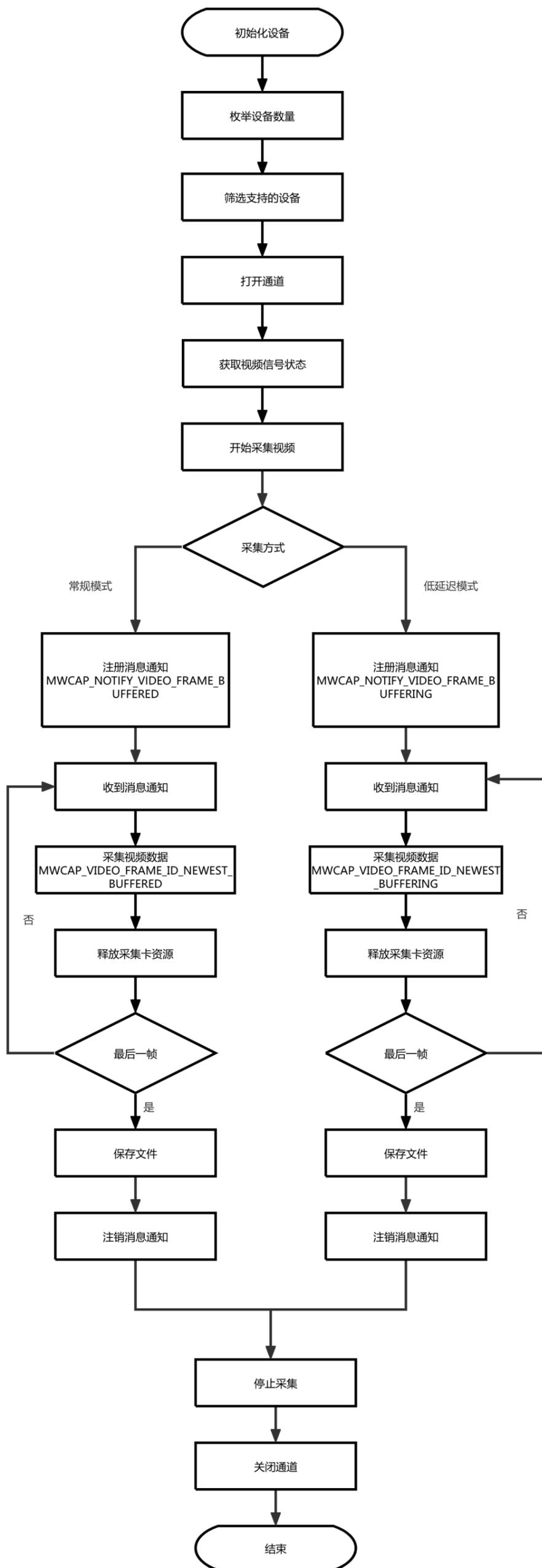
Input signal status: Locked
Input signal resolution: 1280 x 720
Input signal fps: 50.00
Input signal interlaced: 0
Input signal frame segmented: 0
Begin to capture 100 frames by 50.00 fps...
[0]: 103863, 0
[1]: 103883, 19
[2]: 103903, 20
[3]: 103923, 19
[4]: 103943, 19
[5]: 103963, 20
```

```
Debug — CaptureByInput buffering 0:0 — 84x25
[82]: 105503, 19
[83]: 105523, 20
[84]: 105543, 20
[85]: 105563, 20
[86]: 105583, 19
[87]: 105603, 20
[88]: 105623, 19
[89]: 105643, 20
[90]: 105663, 19
[91]: 105683, 20
[92]: 105703, 19
[93]: 105723, 20
[94]: 105743, 20
[95]: 105765, 21
[96]: 105783, 18
[97]: 105803, 20
[98]: 105823, 19
[99]: 105843, 20

Stop capture
Each frame average duration is 201313 (100 ns).
Write 100th frame to file Video_100.BMP

Press 'Enter' to exit!
```

流程图:



CaptureByTimer

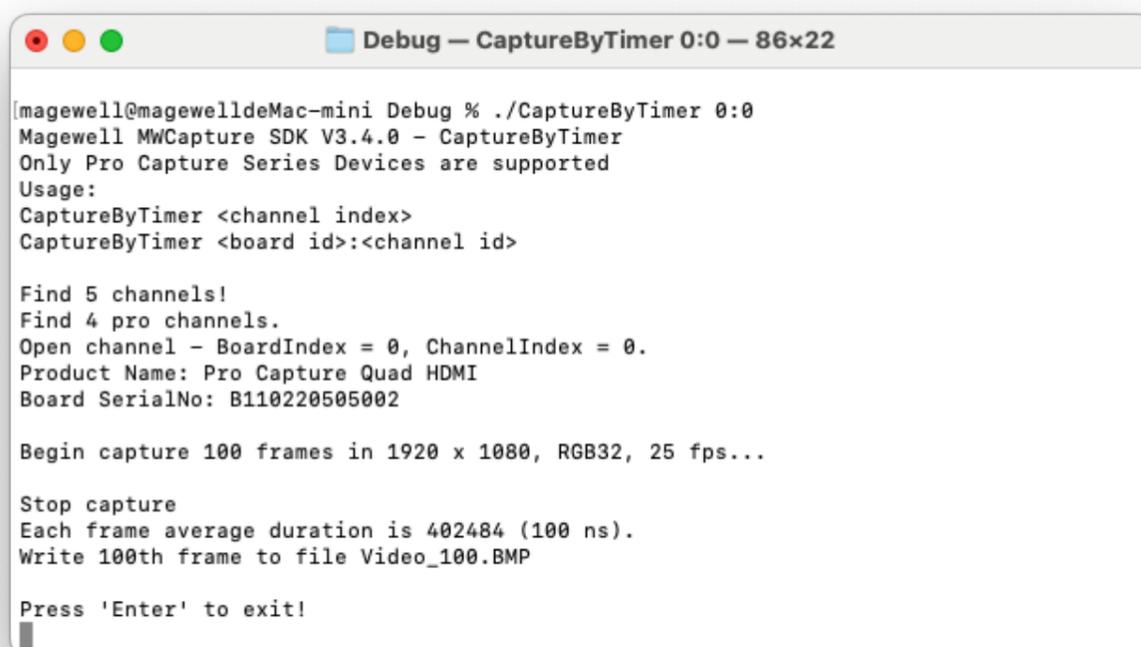
支持的硬件设备： Pro系列采集卡

例子展示的内容：

1. 按指定帧率从输入信号中采集视频数据；
2. 保存最后一帧的视频数据为.bmp；
3. 如果存在多个设备，可以通过命令参数选择采集通道。

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 根据设备信息和接口信息筛选支持的设备：MWGetChannelInfoByIndex；
3. 打开设备：
 - i. 打开命令参数指定的设备：MWOpenChannel；
 - ii. 当命令参数没有指定设备时，默认打开首个可用通道：MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath；
4. 开始采集视频：MMWStartVideoCapture；
5. 创建Event：MWCreateEvent；
6. 注册定时器：MWRegisterTimer；
7. 设置时间计划：MWScheduleTimer；
8. 等待Event：MWTryWaitEvent、MWWaitEvent；
9. 采集视频数据：MWCaptureVideoFrameToVirtualAddressEx；
10. 获取当前的采集状态，并释放采集卡资源：MWGetVideoCaptureStatus；
11. 重复7、8、9、10，直到最后一帧；
12. 保存文件；
13. 注销定时器：MWUnregisterTimer；
14. 关闭Event：MWCloseEvent；
15. 停止采集：MWStopVideoCapture；
16. 释放资源和内存：MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance。



```
Debug — CaptureByTimer 0:0 — 86x22
[magewell@magewelldeMac-mini Debug % ./CaptureByTimer 0:0
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - CaptureByTimer
Only Pro Capture Series Devices are supported
Usage:
CaptureByTimer <channel index>
CaptureByTimer <board id>:<channel id>

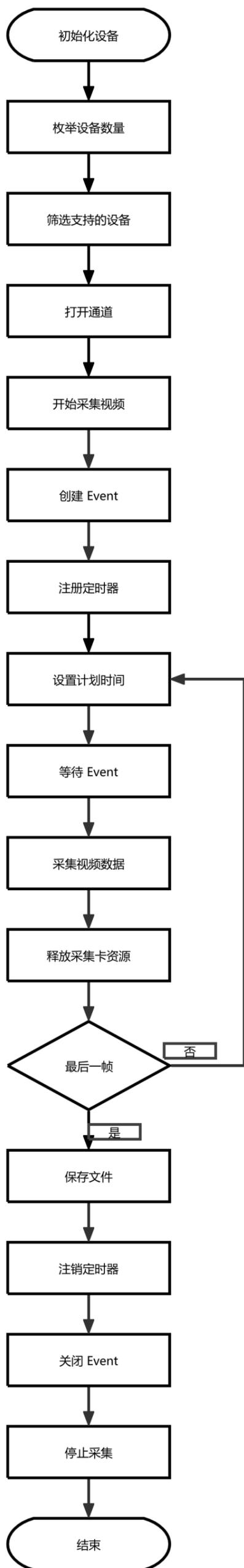
Find 5 channels!
Find 4 pro channels.
Open channel - BoardIndex = 0, ChannelIndex = 0.
Product Name: Pro Capture Quad HDMI
Board SerialNo: B110220505002

Begin capture 100 frames in 1920 x 1080, RGB32, 25 fps...

Stop capture
Each frame average duration is 402484 (100 ns).
Write 100th frame to file Video_100.BMP

Press 'Enter' to exit!
```

结果展示：



流程图：

GetANCPacket

支持的硬件设备： Pro系列中支持SDI信号的采集卡

例子展示的内容：

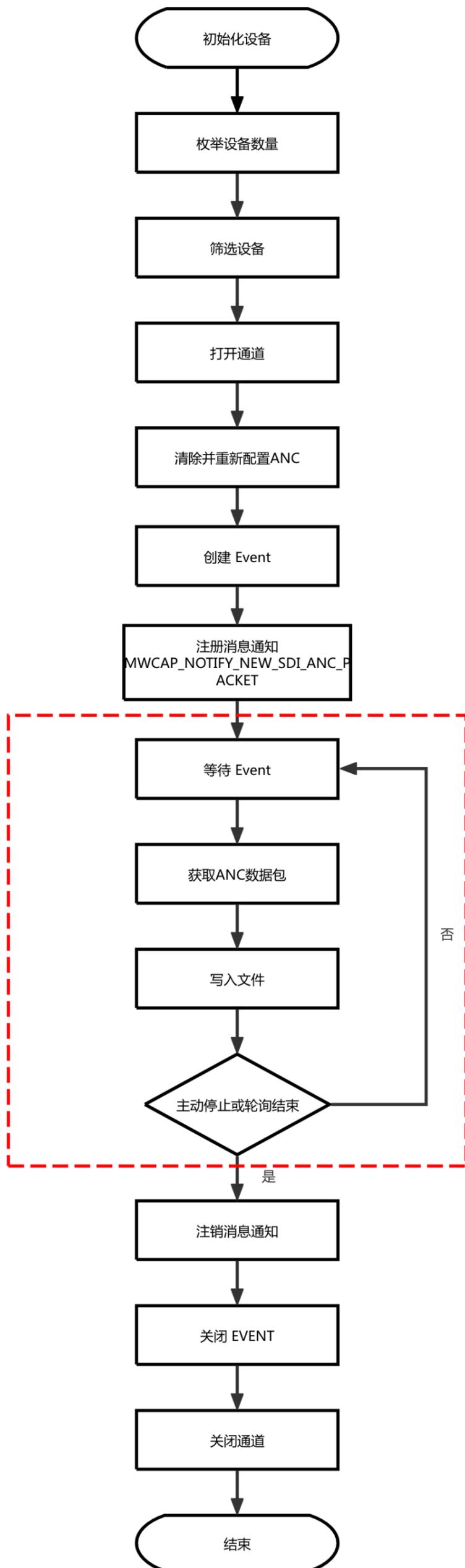
1. 采集SDI信号中额ANC数据；
2. 如果存在多个设备，可以通过命令参数选择采集通道。

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备： MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 根据设备信息和接口信息筛选支持的设备： MWGetChannelInfoByIndex；
3. 打开设备：
 - i. 打开命令参数指定的设备： MWOpenChannel；
 - ii. 当命令参数没有指定设备时，默认打开首个可用通道： MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath；
4. 清除并重新配置ANC： MWCaptureSetSDIANCType；
5. 创建Event： MWCreateEvent；
6. 注册消息通知： MWRegisterNotify；
7. 等待Event： MWTryWaitEvent、MWWaitEvent；
8. 获取ANC数据包： MWCaptureGetSDIANCPacket；
9. 写入数据到bin文件；
10. 重复7、8、9，直到轮询结束或用户主动停止；
11. 注销消息通知： MWUnregisterNotify；
12. 关闭Event： MWCloseEvent；
13. 释放资源和内存： MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance。

```
magewell - GetANCPacket - 80x24
GetSDIANCPacket[597], DID[0x44], SDID[0x04], Length[233]
GetSDIANCPacket[598], DID[0x44], SDID[0x04], Length[233]
GetSDIANCPacket[599], DID[0x44], SDID[0x04], Length[233]
Press 'Enter' to exit!
```

结果展示：



流程图：

HDMIInfoFrame

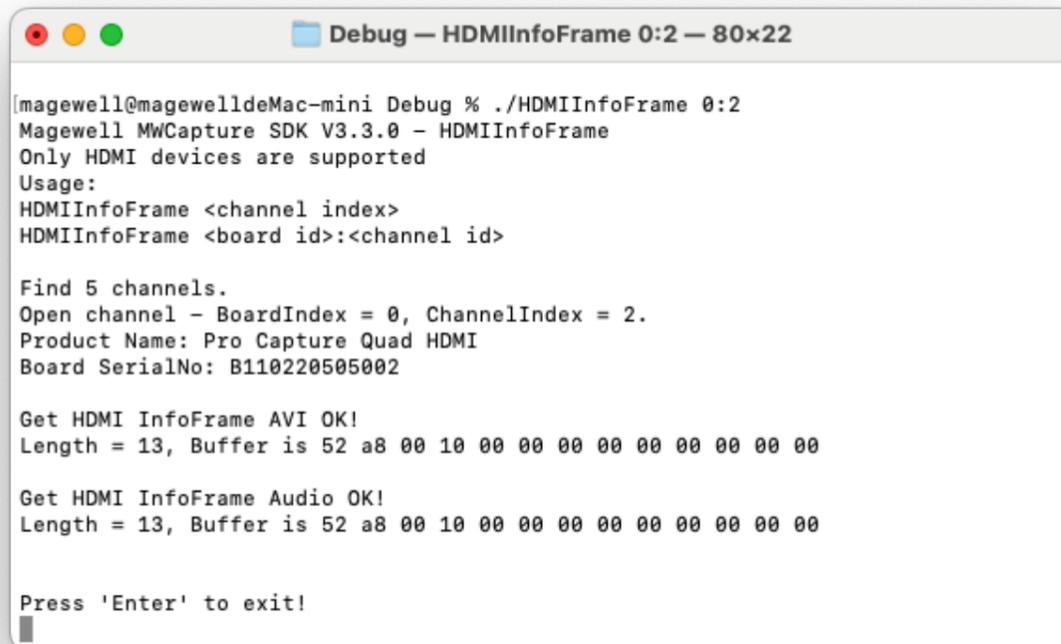
支持的硬件设备：支持HDMI信号的Pro系列采集卡、USB系列采集设备

例子展示的内容：

1. 检测并获取HDMI的信号状态和HDMI的帧信息；
2. 如果存在多个设备，可以通过命令参数选择采集通道。

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 打开设备：
 - i. 打开命令参数指定的设备：MWOpenChannel；
 - ii. 当命令参数没有指定设备时，默认打开首个可用通道：MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath；
3. 获取通道信息：MWGetChannelInfo；
4. 获取输入信号的状态信息：MWGetInputSpecificStatus；
5. 检查HDMI信息帧是否存在：MWGetHDMIInfoFrameValidFlag；
6. 获取HDMI帧信息并输出：MWGetHDMIInfoFramePacket；
7. 释放资源和内存：MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance。



```
Debug — HDMIInfoFrame 0:2 — 80x22
[magewell@magewelldeMac-mini Debug % ./HDMIInfoFrame 0:2 ]
Magewell MWCapture SDK V3.3.0 - HDMIInfoFrame
Only HDMI devices are supported
Usage:
HDMIInfoFrame <channel index>
HDMIInfoFrame <board id>:<channel id>

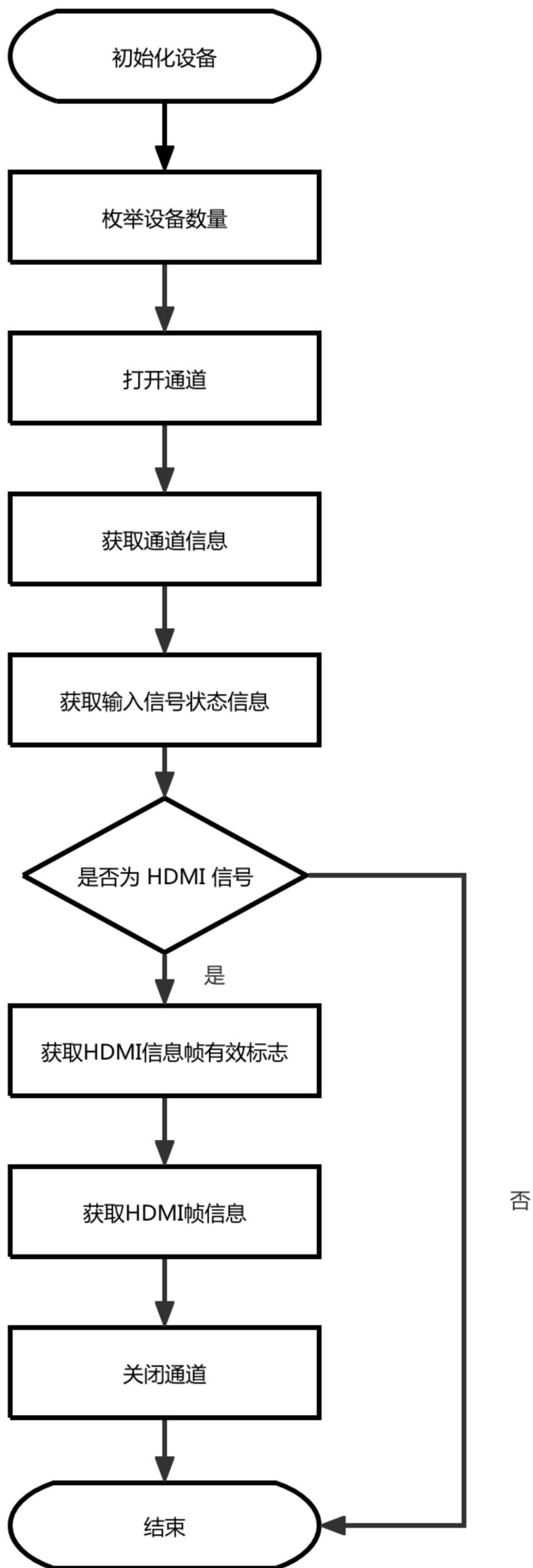
Find 5 channels.
Open channel - BoardIndex = 0, ChannelIndex = 2.
Product Name: Pro Capture Quad HDMI
Board SerialNo: B110220505002

Get HDMI InfoFrame AVI OK!
Length = 13, Buffer is 52 a8 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Get HDMI InfoFrame Audio OK!
Length = 13, Buffer is 52 a8 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Press 'Enter' to exit!
```

结果展示：



流程图：

InputSignal

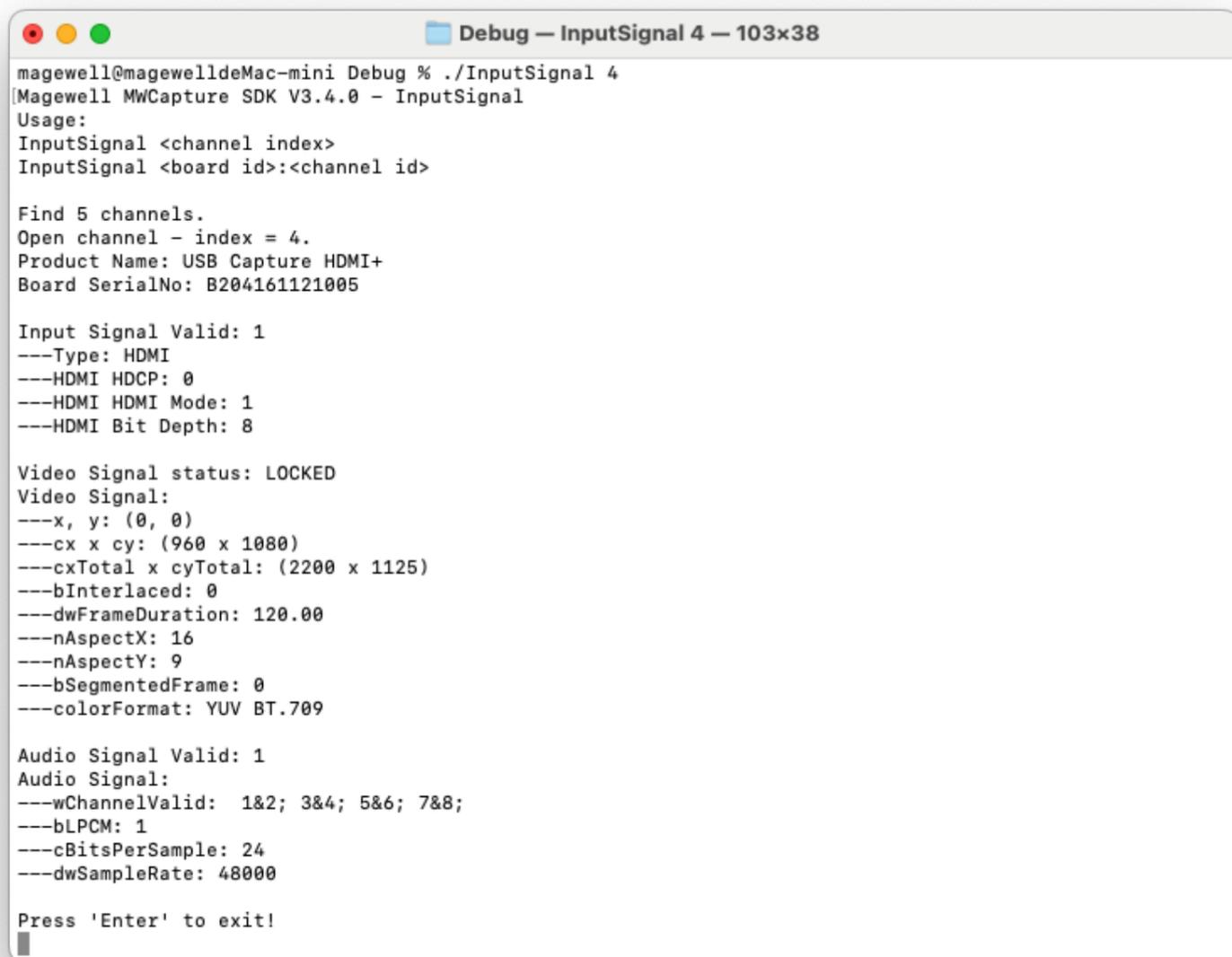
支持的硬件设备： Pro系列采集卡、USB系列采集设备

例子展示的内容：

1. 获取输入音视频信号的详细格式信息；
2. 如果存在多个设备，可以通过命令参数选择采集通道。

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备： MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 打开设备：
 - i. 打开命令参数指定的设备： MWOpenChannel；
 - ii. 当命令参数没有指定设备时，默认打开首个可用通道： MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath；
3. 获取通道信息： MWGetChannelInfo；
4. 获取输入信号的状态信息： MWGetInputSpecificStatus；
5. 获取视频信号的状态信息： MWGetVideoSignalStatus；
6. 获取音频信号的状态信息： MWGetAudioSignalStatus；
7. 释放资源和内存： MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance。



```
Debug — InputSignal 4 — 103x38
magewell@magewelldeMac-mini Debug % ./InputSignal 4
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - InputSignal
Usage:
InputSignal <channel index>
InputSignal <board id>:<channel id>

Find 5 channels.
Open channel - index = 4.
Product Name: USB Capture HDMI+
Board SerialNo: B204161121005

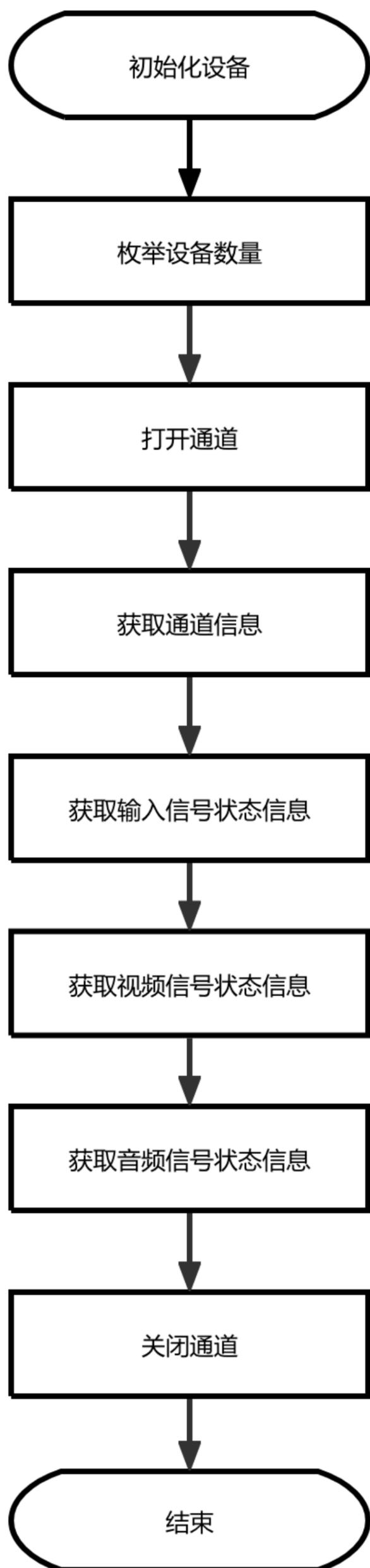
Input Signal Valid: 1
---Type: HDMI
---HDMI HDCP: 0
---HDMI HDMI Mode: 1
---HDMI Bit Depth: 8

Video Signal status: LOCKED
Video Signal:
---x, y: (0, 0)
---cx x cy: (960 x 1080)
---cxTotal x cyTotal: (2200 x 1125)
---bInterlaced: 0
---dwFrameDuration: 120.00
---nAspectX: 16
---nAspectY: 9
---bSegmentedFrame: 0
---colorFormat: YUV BT.709

Audio Signal Valid: 1
Audio Signal:
---wChannelValid: 1&2; 3&4; 5&6; 7&8;
---bLPCM: 1
---cBitsPerSample: 24
---dwSampleRate: 48000

Press 'Enter' to exit!
```

结果展示：



流程图：

InputSource

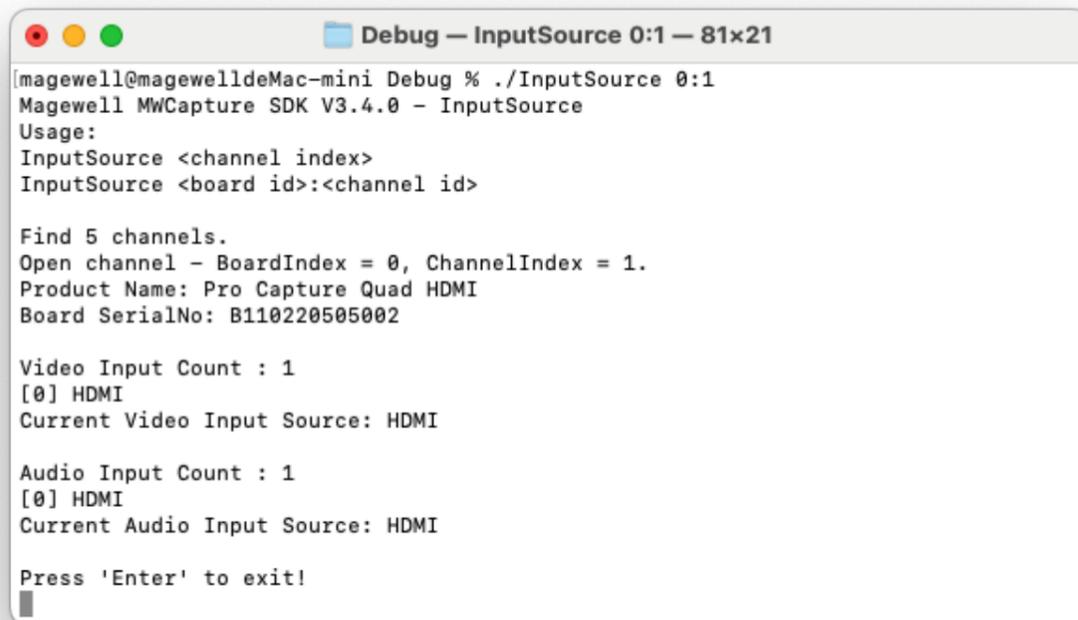
支持的硬件设备： Pro系列采集卡、USB系列采集设备

例子展示的内容：

1. 获取音视频输入源信息；
2. 如果存在多个设备，可以通过命令参数选择采集通道。

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 打开设备：
 - i. 打开命令参数指定的设备：MWOpenChannel；
 - ii. 当命令参数没有指定设备时，默认打开首个可用通道：MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath；
3. 获取通道信息：MWGetChannelInfo；
4. 获取视频输入数组和视频输入源：MWGetVideoInputSourceArray, MWGetVideoInputSource；
5. 获取音频输入数组和音频输入源：MWGetAudioInputSourceArray, MWGetAudioInputSource；
6. 释放资源和内存：MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance。



```
Debug — InputSource 0:1 — 81x21
[magewell@magewelldeMac-mini Debug % ./InputSource 0:1
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - InputSource
Usage:
InputSource <channel index>
InputSource <board id>:<channel id>

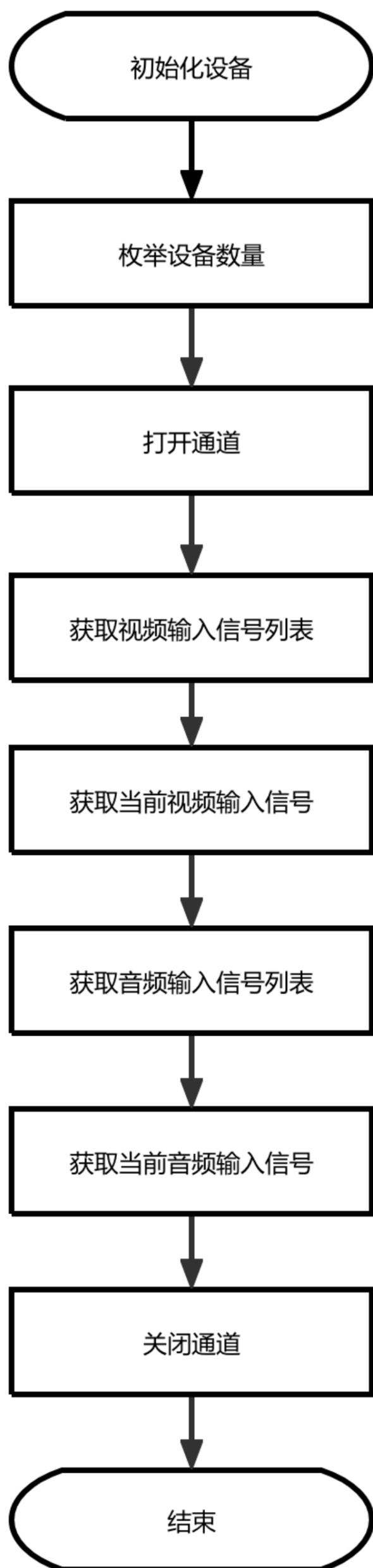
Find 5 channels.
Open channel - BoardIndex = 0, ChannelIndex = 1.
Product Name: Pro Capture Quad HDMI
Board SerialNo: B110220505002

Video Input Count : 1
[0] HDMI
Current Video Input Source: HDMI

Audio Input Count : 1
[0] HDMI
Current Audio Input Source: HDMI

Press 'Enter' to exit!
```

结果展示：



流程图:

InputSignalNotify

支持的硬件设备： Pro系列采集卡

例子展示的内容：

1. 监听采集卡输入信号变化；
2. 如果存在多个设备，可以通过命令参数选择采集通道。

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 打开设备：
 - i. 打开命令参数指定的设备：MWOpenChannel；
 - ii. 当命令参数没有指定设备时，默认打开首个可用通道：MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath；
3. 获取通道信息：MWGetChannelInfo；
4. 创建视频输入信号变更监听线程
5. 创建音频输入信号变更监听线程
6. 退出视频输入信号变更监听线程
7. 退出音频输入信号变更监听线程
8. 释放资源和内存：MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance。

视频采输入信号变更监听线程：

1. 创建Event：MWCreateEvent；
2. 注册消息通知：MWRegisterNotify；
3. 等待Event：MWMultiWaitEvent；
4. 获取视频信号状态：MWGetVideoSignalStatus；
5. 注销消息通知：MWUnregisterNotify
6. 关闭Event：MWCloseEvent

音频采输入信号变更监听线程：

1. 创建Event：MWCreateEvent；
2. 注册消息通知：MWRegisterNotify；
3. 等待Event：MWMultiWaitEvent；
4. 获取音频信号状态：MWGetAudioSignalStatus；
5. 注销消息通知：MWUnregisterNotify
6. 关闭Event：MWCloseEvent

结果展示:

```
Debug -- zsh -- 107x64
magewell@magewelldeMac-mini Debug % ./InputSignalNotify 0:0
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - InputSignalNotify
Usage:
InputSignalNotify <channel index>
InputSignalNotify <board id>:<channel id>

Find 5 channels.
Open channel - BoardIndex = 0, ChannelIndex = 0.
Product Name: Pro Capture Quad HDMI
Board SerialNo: B110220505002

Press 'Enter' to exit!

--- Video signal changed ---
Video Signal status: UNSUPPORTED
--- Video signal changed end ---

--- Video signal changed ---

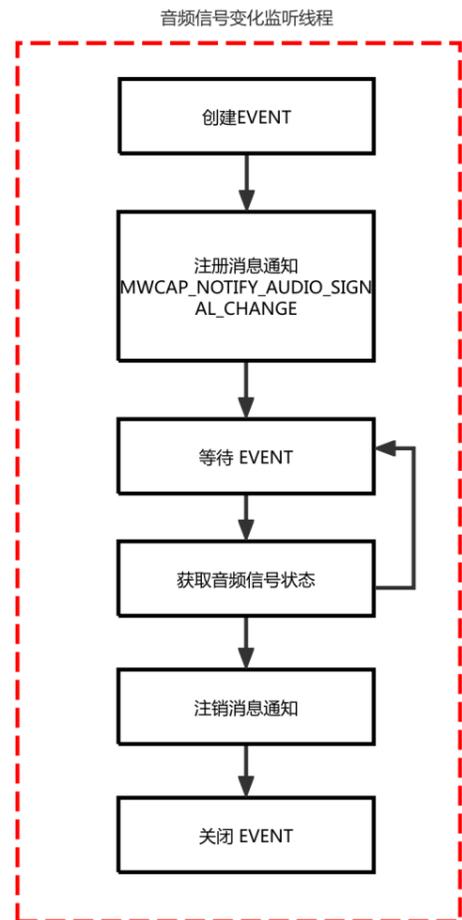
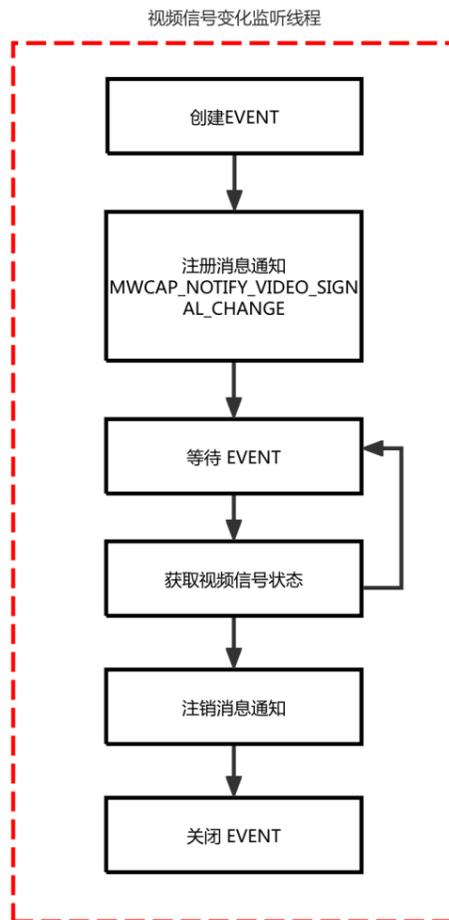
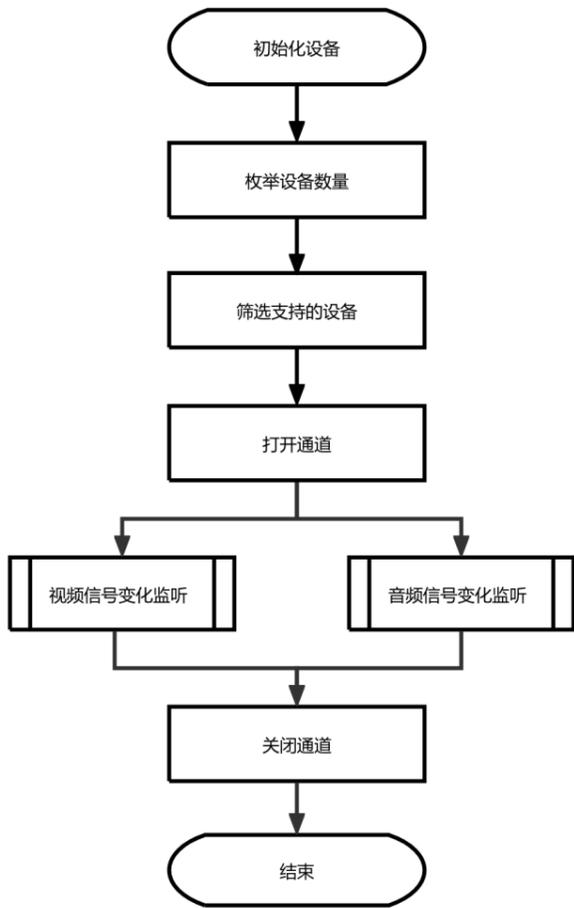
--- Audio signal changed ---
Video Signal status: LOCKED
Video Signal:
---x, y: (260, 58)
---cx x cy: (1280 x 1440)
---cxTotal x cyTotal: (1980 x 1500)
---bInterlaced: 1
---dwFrameDuration: 50.00
---nAspectX: 16
---nAspectY: 9
---bSegmentedFrame: 0
---colorFormat: YUV BT.709
--- Video signal changed end ---
Audio Signal Valid: 1
Audio Signal:
---wChannelValid: 1&2;
---bLPCM: 1
---cBitsPerSample: 24
---dwSampleRate: 44100
--- Audio signal changed end ---

--- Video signal changed ---
Video Signal status: LOCKED
Video Signal:
---x, y: (260, 25)
---cx x cy: (1280 x 720)
---cxTotal x cyTotal: (1980 x 750)
---bInterlaced: 0
---dwFrameDuration: 50.00
---nAspectX: 16
---nAspectY: 9
---bSegmentedFrame: 0
---colorFormat: YUV BT.709
--- Video signal changed end ---

Vudio signal thread exist

Audio signal thread exist
magewell@magewelldeMac-mini Debug %
```

流程图：



ReadWriteEDID

支持的硬件设备：支持HDMI信号的Pro系列采集卡、USB系列采集设备

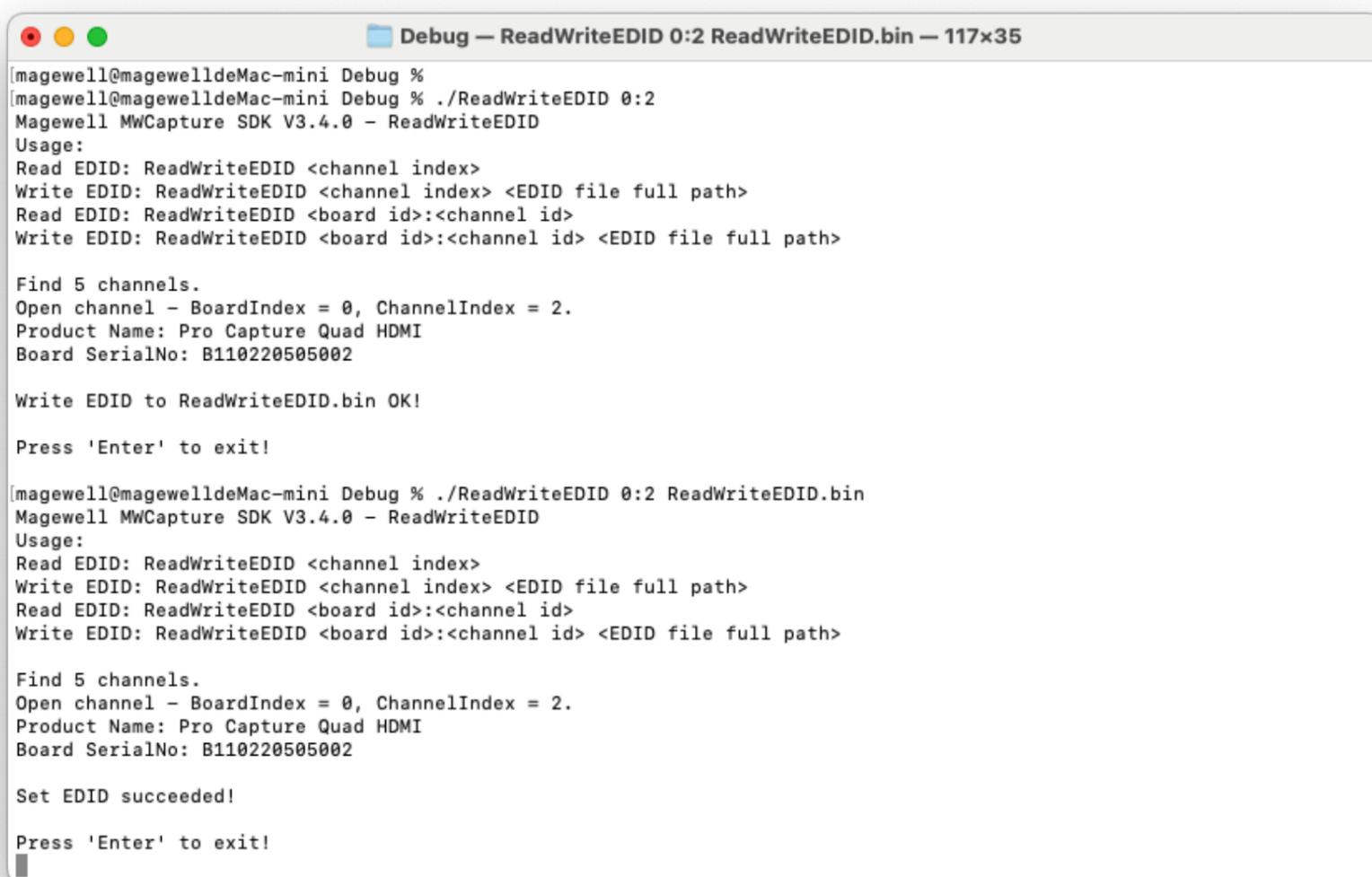
例子展示的内容：

1. 将指定通道的EDID写到.bin文件中;
2. 读取指定路径的.bin文件（EDID）并将其写入指定的通道。

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount;
2. 打开设备：
 - i. 打开命令参数指定的设备：MWOpenChannel;
 - ii. 当命令参数没有指定设备时，默认打开首个可用通道：MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath;
3. 获取通道信息并筛选时设备：MWGetChannelInfo、MWGetVideoInputSource、MWGetAudioInputSource;
4. 根据命令参数判断写出当前通道信息到bin文件还是读取bin文件信息写入到当前通道：
 - i. 将指定通道的 EDID信息保存为为bin文件：
 - i. 获取EDID信息：MWGetEDID;
 - ii. 写入bin文件;
 - ii. 读取bin文件信息，并写入指定通道：
 - i. 读取bin文件：fread;
 - ii. 将EDID写入当前通道：MWSaveEDID;
5. 释放资源和内存：MWCaptureExitInstance, MWCaptureChannel。

结果展示：



```
Debug — ReadWriteEDID 0:2 ReadWriteEDID.bin — 117x35
[magewell@magewelldeMac-mini Debug %]
[magewell@magewelldeMac-mini Debug %] ./ReadWriteEDID 0:2
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - ReadWriteEDID
Usage:
Read EDID: ReadWriteEDID <channel index>
Write EDID: ReadWriteEDID <channel index> <EDID file full path>
Read EDID: ReadWriteEDID <board id>:<channel id>
Write EDID: ReadWriteEDID <board id>:<channel id> <EDID file full path>

Find 5 channels.
Open channel - BoardIndex = 0, ChannelIndex = 2.
Product Name: Pro Capture Quad HDMI
Board SerialNo: B110220505002

Write EDID to ReadWriteEDID.bin OK!

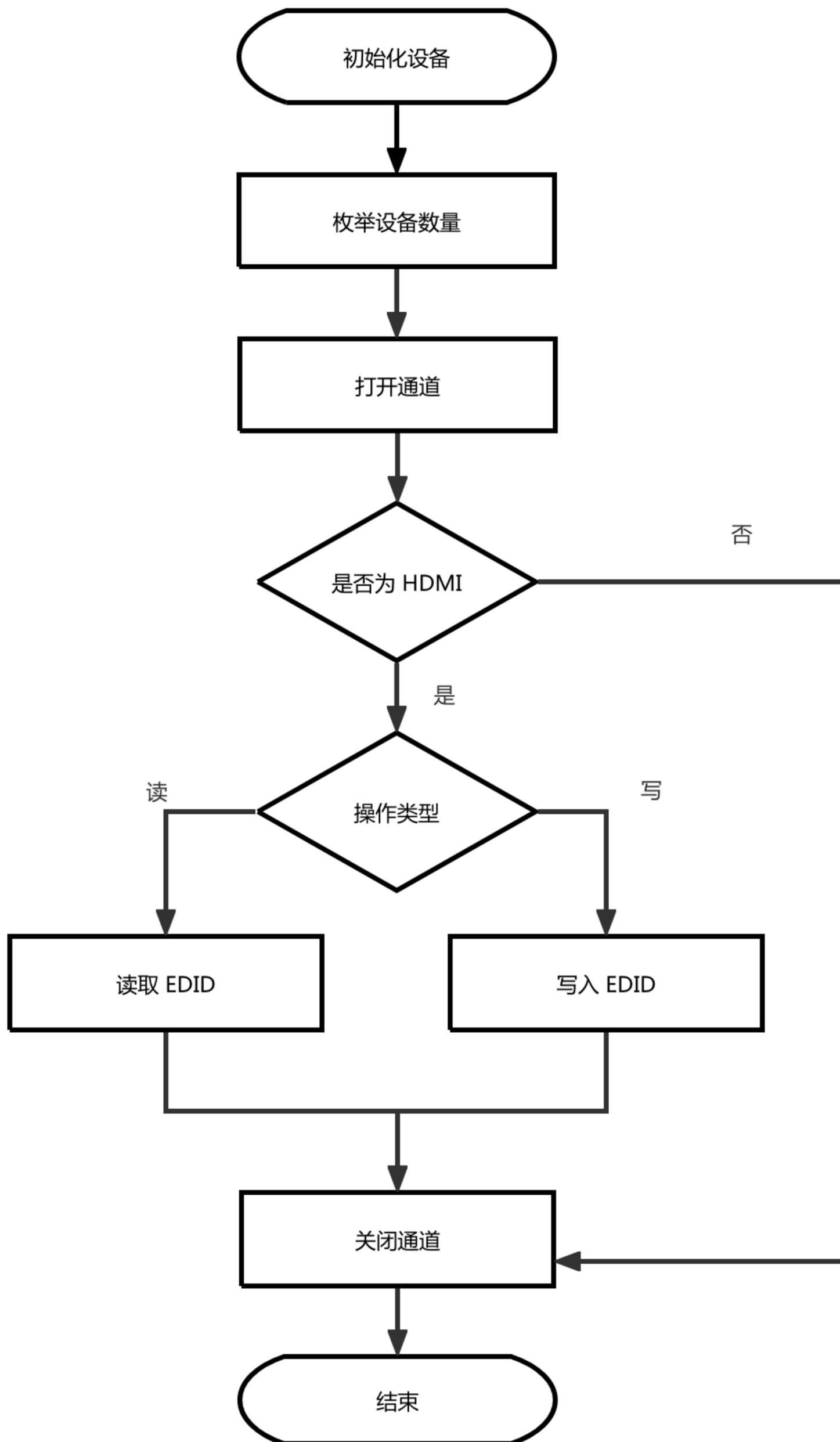
Press 'Enter' to exit!

[magewell@magewelldeMac-mini Debug %] ./ReadWriteEDID 0:2 ReadWriteEDID.bin
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - ReadWriteEDID
Usage:
Read EDID: ReadWriteEDID <channel index>
Write EDID: ReadWriteEDID <channel index> <EDID file full path>
Read EDID: ReadWriteEDID <board id>:<channel id>
Write EDID: ReadWriteEDID <board id>:<channel id> <EDID file full path>

Find 5 channels.
Open channel - BoardIndex = 0, ChannelIndex = 2.
Product Name: Pro Capture Quad HDMI
Board SerialNo: B110220505002

Set EDID succeeded!

Press 'Enter' to exit!
```



流程图：

USBDeviceDetect

支持的硬件设备：USB系列采集设备

例子展示的内容：

1. USB采集设备热拔插的检查；

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 声明热拔插回调函数：LPFN_HOT_PLUG_CALLBACK；
3. 注册拔插监听：MWUSBRegisterHotPlug；
 - i. 监听到设备接入
 - i. 打开通道：MWOpenChannelByPath；
 - ii. 获取通道信息：MWGetChannelInfo；
 - iii. 关闭通道
 - ii. 监听到设备拔出
4. 注销拔插监听：MWUSBUnRegisterHotPlug；
5. 释放资源和内存：MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance。



```
Debug -- -zsh -- 77x20
[magewell@magewelldeMac-mini Debug %
magewell@magewelldeMac-mini Debug % ./USBDeviceDetect
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - USBDeviceDetect
Only USB devices are supported
Log: Find 4 channels!
Log: Find 0 usb device!

Please disconnect and reconnect the specific usb device

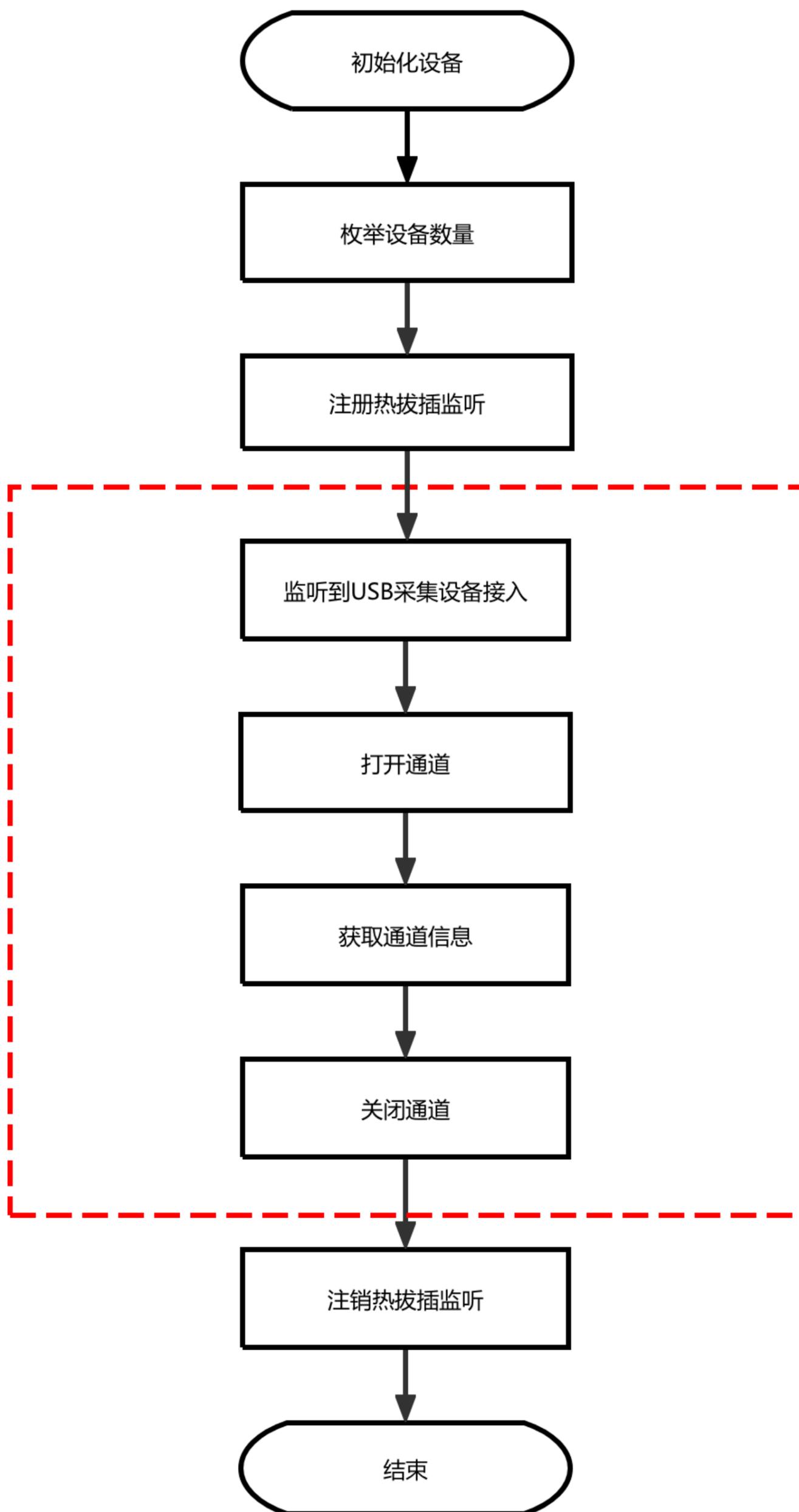
Press 'Enter' to exit!

Device reconnect
Family name: USB Capture
Product name: USB Capture HDMI+
Serial number: B204161121005
Firmware version: 0.1.0

Device disconnect

magewell@magewelldeMac-mini Debug %
```

结果展示：



流程图：

SetUSBCaptureFourcc

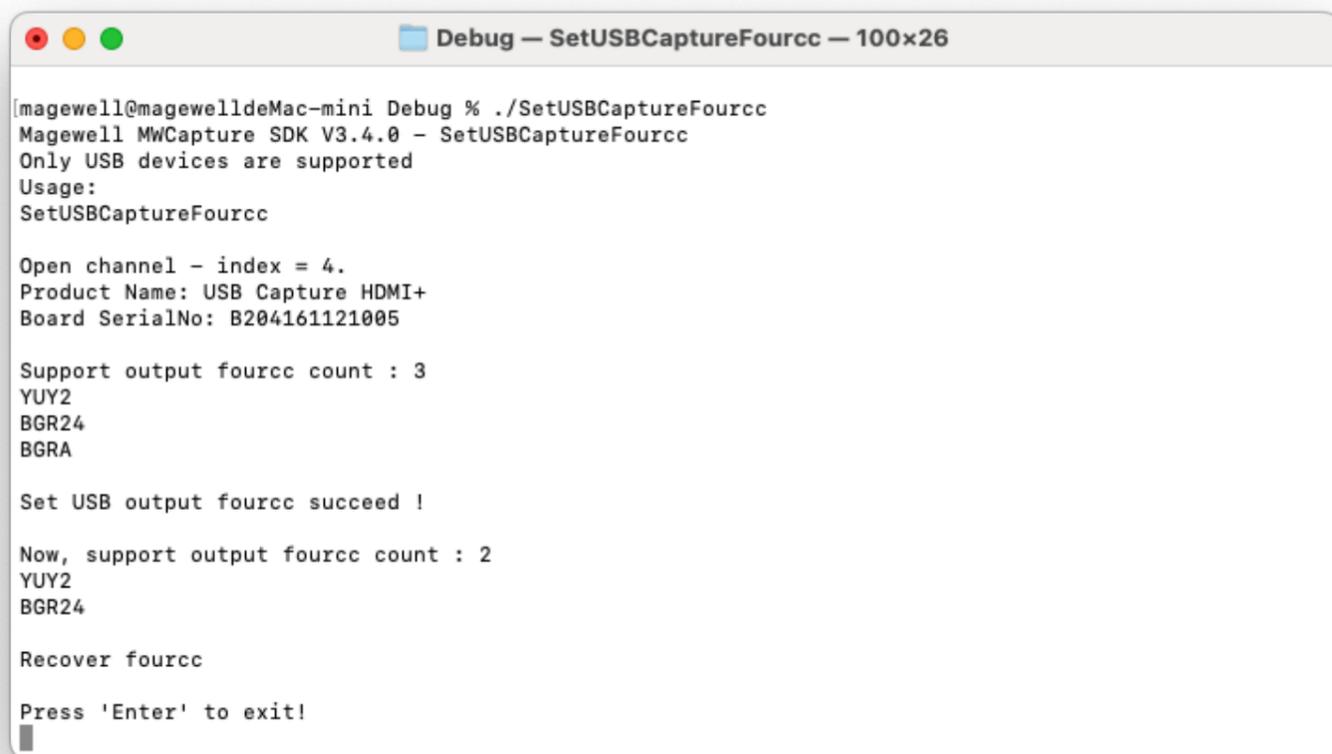
支持的硬件设备： USB系列采集设备

例子展示的内容：

1. 设置 USB 采集设备色彩空间;

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount;
2. 获取设备信息并筛选设备：MWGetChannelInfoByIndex;
3. 打开设备：MWOpenChannelByPath;
4. 读取当前值：MWUSBGetVideoOutputFOURCC;
5. 设置为新的内容：MWUSBSetVideoOutputFOURCC;
6. 保存设置：MWUSBSaveOptions;
7. 恢复为设置前的值：MWUSBSetVideoOutputFOURCC;
8. 保存设置：MWUSBSaveOptions;
9. 释放资源和内存：MWCloseChannel, MWCaptureExitInstance。



```
Debug — SetUSBCaptureFourcc — 100x26
[magewell@magewelldeMac-mini Debug % ./SetUSBCaptureFourcc
Magewell MWCapture SDK V3.4.0 - SetUSBCaptureFourcc
Only USB devices are supported
Usage:
SetUSBCaptureFourcc

Open channel - index = 4.
Product Name: USB Capture HDMI+
Board SerialNo: B204161121005

Support output fourcc count : 3
YUY2
BGR24
BGRA

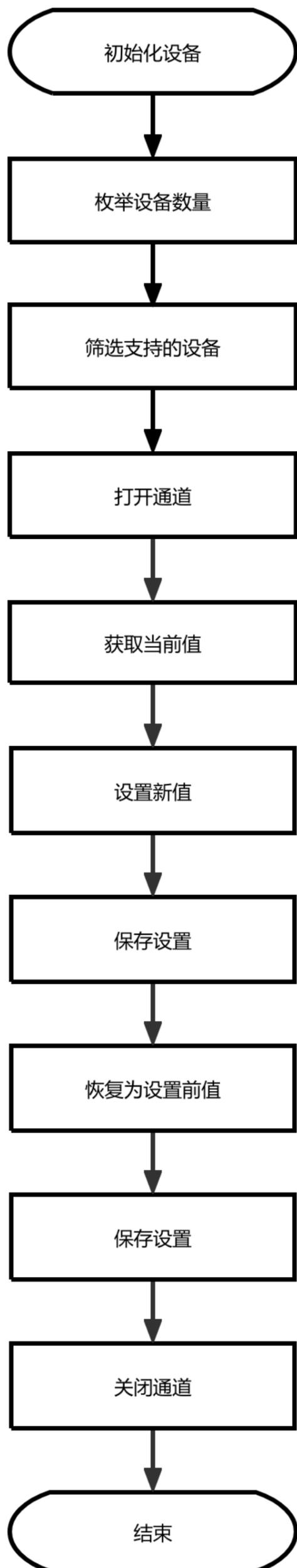
Set USB output fourcc succeed !

Now, support output fourcc count : 2
YUY2
BGR24

Recover fourcc

Press 'Enter' to exit!
```

结果展示：



流程图：

Mp4Repair

支持的视频文件：使用LibMWMp4库录制的已损坏文件

例子展示的内容：

1. 修复单个损坏的文件；
2. 修复文件夹下多个损坏的文件；

调用逻辑：

1. 修复单个损坏的文件：调用API，修复单个文件
2. 修复文件夹下多个损坏的文件：
 - i. 枚举文件夹下符合条件的文件；
 - ii. 调用API，修复单个文件

```
Debug -- zsh -- 101x15
magemwell@magemwelldeMac-mini Debug % ./Mp4Repair 20251031133555.mp4
[10-31 15:28:09.781] [info] [mp4.cpp:55] magewell mp4 library 1.0.1.0
[line 1429] Read EOF !
[10-31 15:28:09.786] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoStblAtom size expect 58416, actual:58612
[10-31 15:28:09.786] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoMinfAtom size expect 58524, actual:58720
[10-31 15:28:09.786] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoMdiaAtom size expect 58609, actual:58805
[10-31 15:28:09.786] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoTrakAtom size expect 58745, actual:58941
[10-31 15:28:09.787] [warn] [Atom.h:28] box 12Cmp4MoovAtom size expect 95822, actual:96018
[10-31 15:28:09.787] [info] [moov.h:92] moov update size finished
[10-31 15:28:09.787] [warn] [moov.h:94] calc size(95822) not equal to moov real size:96018
[10-31 15:28:09.787] [info] [moov.h:98] m_mvhd size:108, m_trakVideo size:58745, m_trakAudio size:36900, m_trakSubtitle size:0, m_trackTC size:0, m_udta size:61
[10-31 15:28:09.787] [info] [Mp4Repair.h:154] delete repair file 20251031133555.mp4.info
repair 20251031133555.mp4 success
magemwell@magemwelldeMac-mini Debug %
```

结果展示：

```
Debug -- zsh -- 117x29
[10-31 15:28:09.787] [info] [Mp4Repair.h:154] delete repair file 20251031133555.mp4.info
repair 20251031133555.mp4 success
magemwell@magemwelldeMac-mini Debug % ./Mp4Repair /Users/magemwell/Desktop/file
[10-31 15:29:20.047] [info] [mp4.cpp:55] magewell mp4 library 1.0.1.0
[line 1429] Read EOF !
[10-31 15:29:20.053] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoStblAtom size expect 117748, actual:118124
[10-31 15:29:20.053] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoMinfAtom size expect 117856, actual:118232
[10-31 15:29:20.054] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoMdiaAtom size expect 117941, actual:118317
[10-31 15:29:20.054] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoTrakAtom size expect 118077, actual:118453
[10-31 15:29:20.054] [warn] [Atom.h:28] box 12Cmp4MoovAtom size expect 192778, actual:193154
[10-31 15:29:20.054] [info] [moov.h:92] moov update size finished
[10-31 15:29:20.054] [warn] [moov.h:94] calc size(192778) not equal to moov real size:193154
[10-31 15:29:20.054] [info] [moov.h:98] m_mvhd size:108, m_trakVideo size:118077, m_trakAudio size:74524, m_trakSubtitle size:0, m_trackTC size:0, m_udta size:61
[10-31 15:29:20.055] [info] [Mp4Repair.h:154] delete repair file /Users/magemwell/Desktop/file/20251031133702.mp4.info
repair /Users/magemwell/Desktop/file/20251031133702.mp4 success
[line 1429] Read EOF !
[10-31 15:29:20.057] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoStblAtom size expect 58416, actual:58612
[10-31 15:29:20.057] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoMinfAtom size expect 58524, actual:58720
[10-31 15:29:20.057] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoMdiaAtom size expect 58609, actual:58805
[10-31 15:29:20.057] [warn] [Atom.h:28] box 17Cmp4VideoTrakAtom size expect 58745, actual:58941
[10-31 15:29:20.057] [warn] [Atom.h:28] box 12Cmp4MoovAtom size expect 95822, actual:96018
[10-31 15:29:20.057] [info] [moov.h:92] moov update size finished
[10-31 15:29:20.057] [warn] [moov.h:94] calc size(95822) not equal to moov real size:96018
[10-31 15:29:20.057] [info] [moov.h:98] m_mvhd size:108, m_trakVideo size:58745, m_trakAudio size:36900, m_trakSubtitle size:0, m_trackTC size:0, m_udta size:61
[10-31 15:29:20.058] [info] [Mp4Repair.h:154] delete repair file /Users/magemwell/Desktop/file/20251031133555.mp4.info
repair /Users/magemwell/Desktop/file/20251031133555.mp4 success
magemwell@magemwelldeMac-mini Debug %
```

AVCapture

支持的硬件设备： Pro系列采集卡

例子展示的内容：

1. 预览采集的视频，监听采集的音频；
2. 自由选择视频采集设备，并可选择其所对应的音频设备；
3. 自由切换采集参数：分辨率、帧率、色彩空间；
4. 支持多路采集：同时采集一路或两路音视频并分别渲染；
5. 将采集的音视频数据录制为 FLV 文件。

调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 根据设备信息和接口信息筛选支持的设备：MWGetChannelInfoByIndex；
3. 创建视频渲染图层并叠加到当前窗口：createPreviewLayer；
4. 打开通道：MWGetDevicePath，MWOpenChannelByPath；
5. 创建音频渲染器：MWAudioRenderCreate、MWAudioRenderStart；
6. 启动视频采集渲染线程；
7. 启动音频采集渲染线程；
8. 进入主线程循环；
9. 点击菜单切换音视频通道或采集参数：
 - i. 停止音频采集渲染线程；
 - ii. 停止视频采集渲染线程；
 - iii. 销毁音频渲染器：MWAudioRenderStop、MWAudioRenderDestroy；
 - iv. 关闭通道：MWCloseChannel；
 - v. 根据设定通道及采集参数打开通道并采集渲染：步骤4、5、6、7
10. 点击关闭按钮后，退出采集，释放资源：
 - i. 停止音频采集渲染线程；
 - ii. 停止视频采集渲染线程；
 - iii. 销毁音频渲染器：MWAudioRenderStop、MWAudioRenderDestroy；
 - iv. 关闭通道：MWCloseChannel；
 - v. 销毁实例：MWCaptureExitInStance。

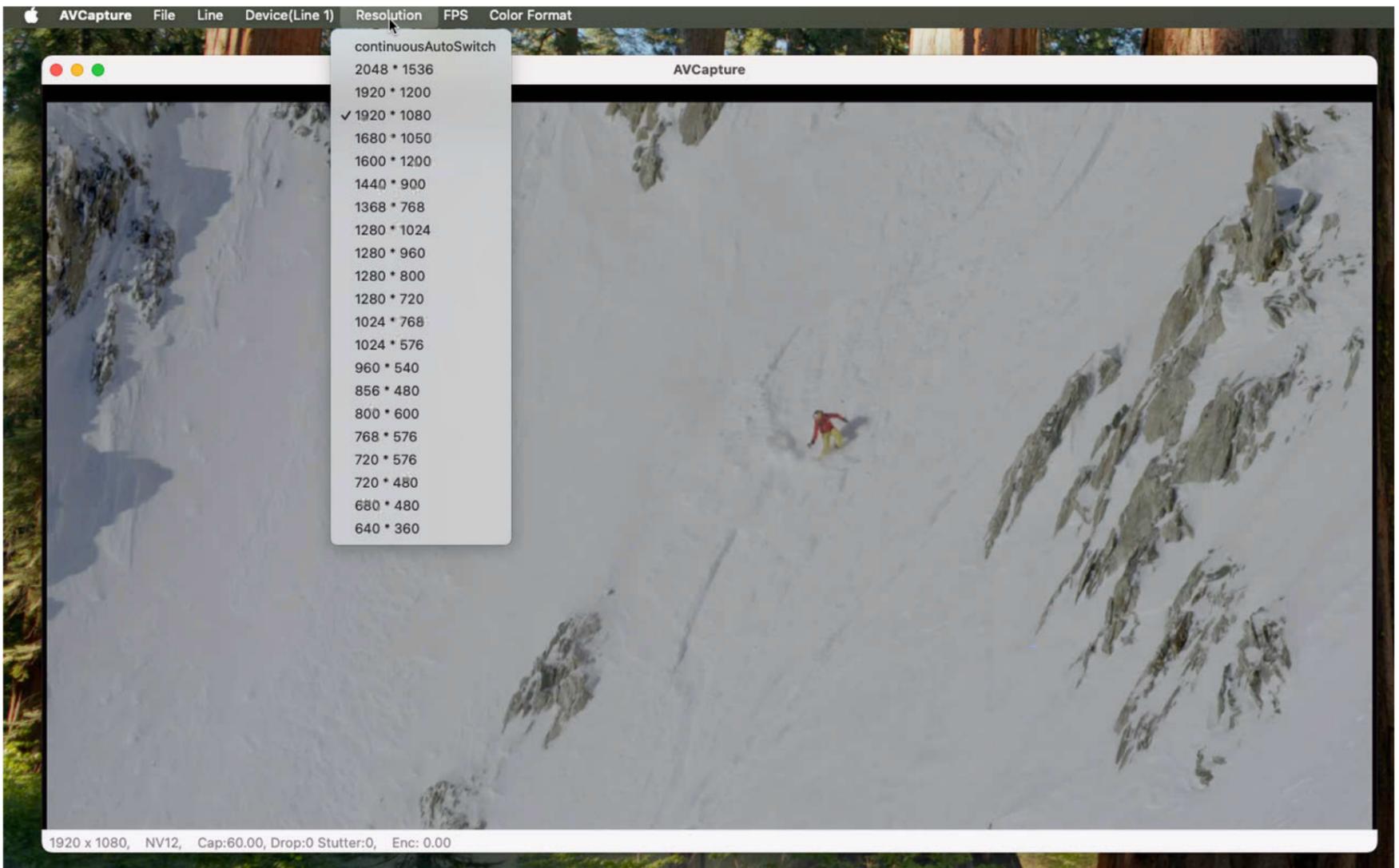
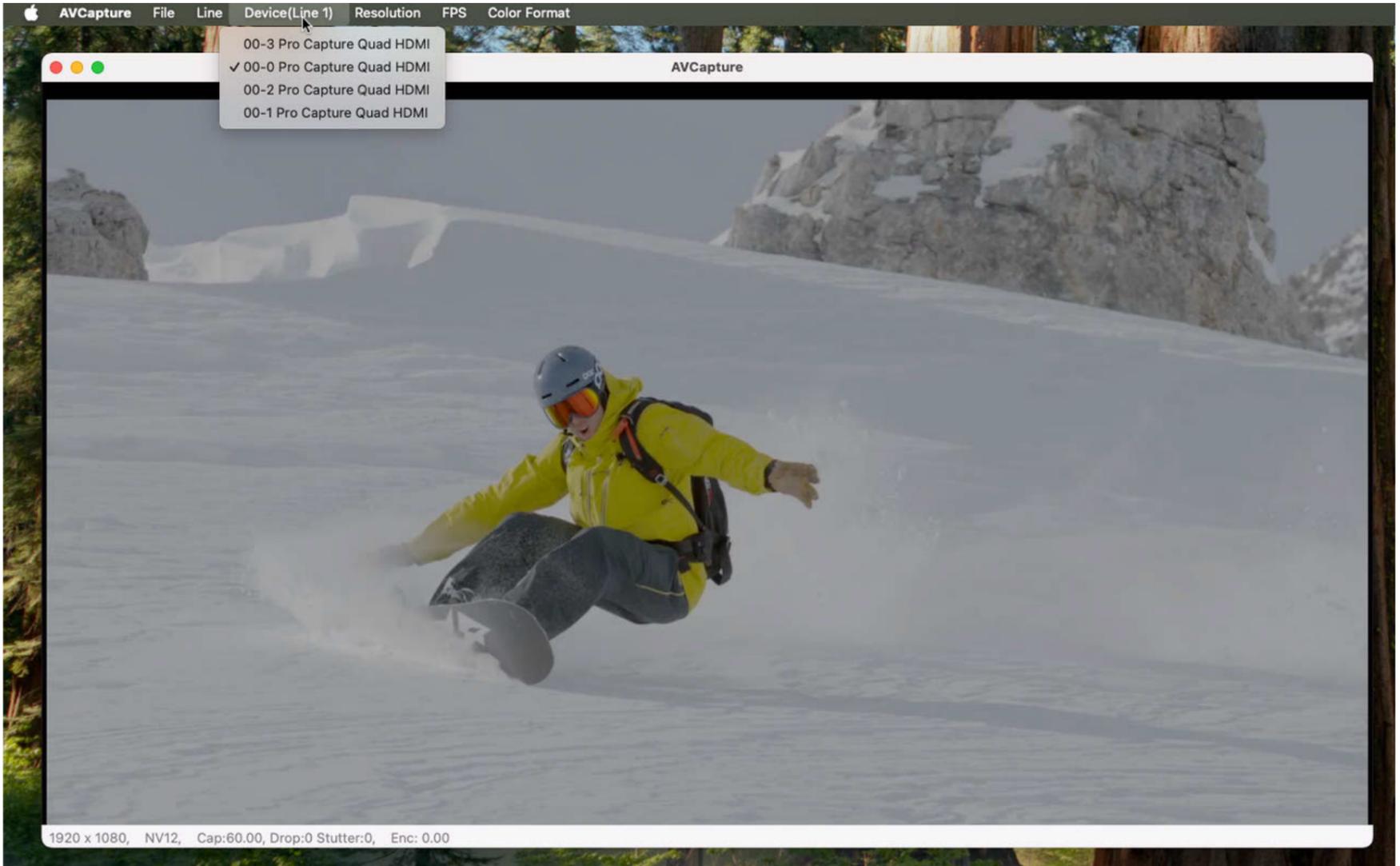
视频采集渲染线程：

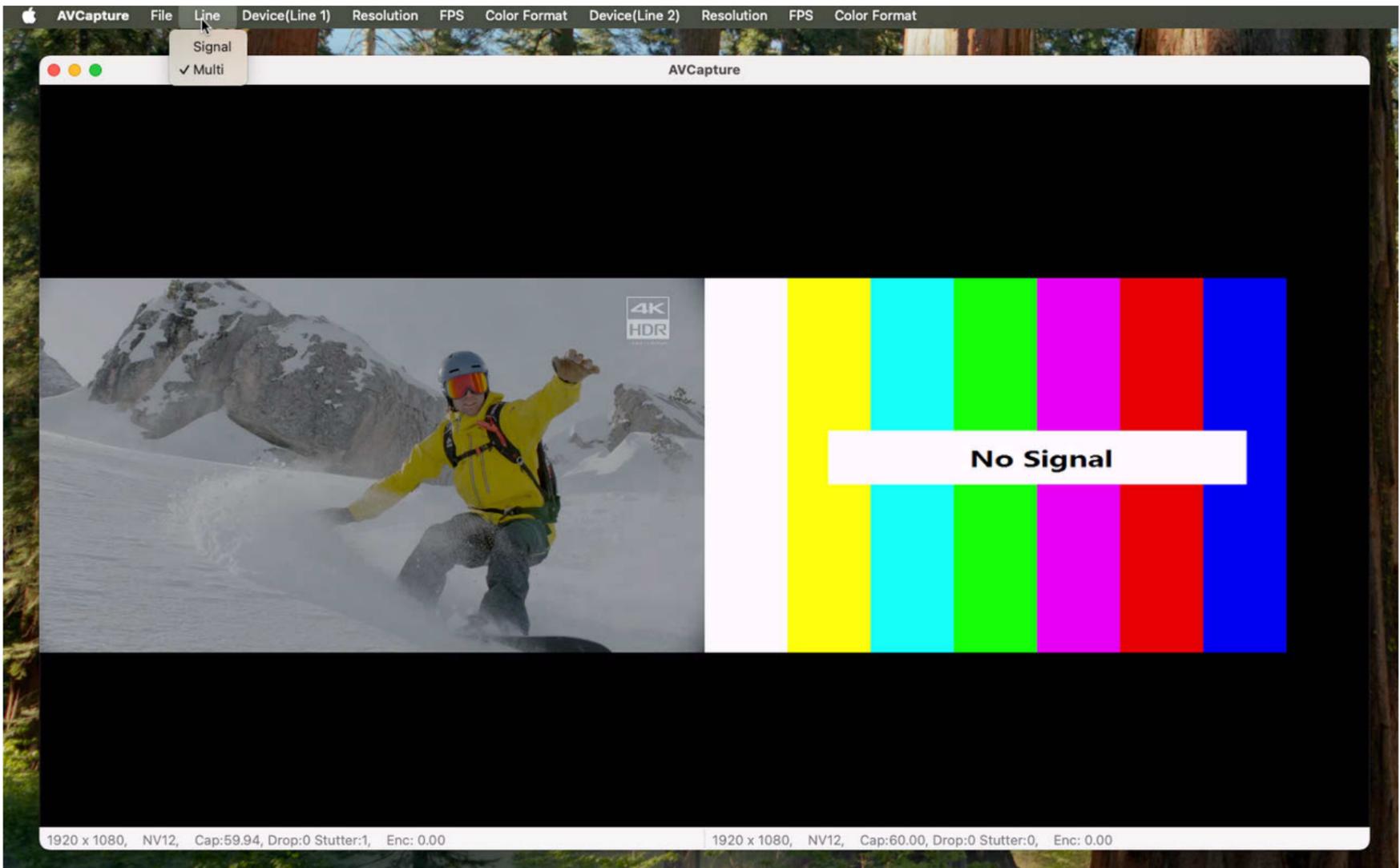
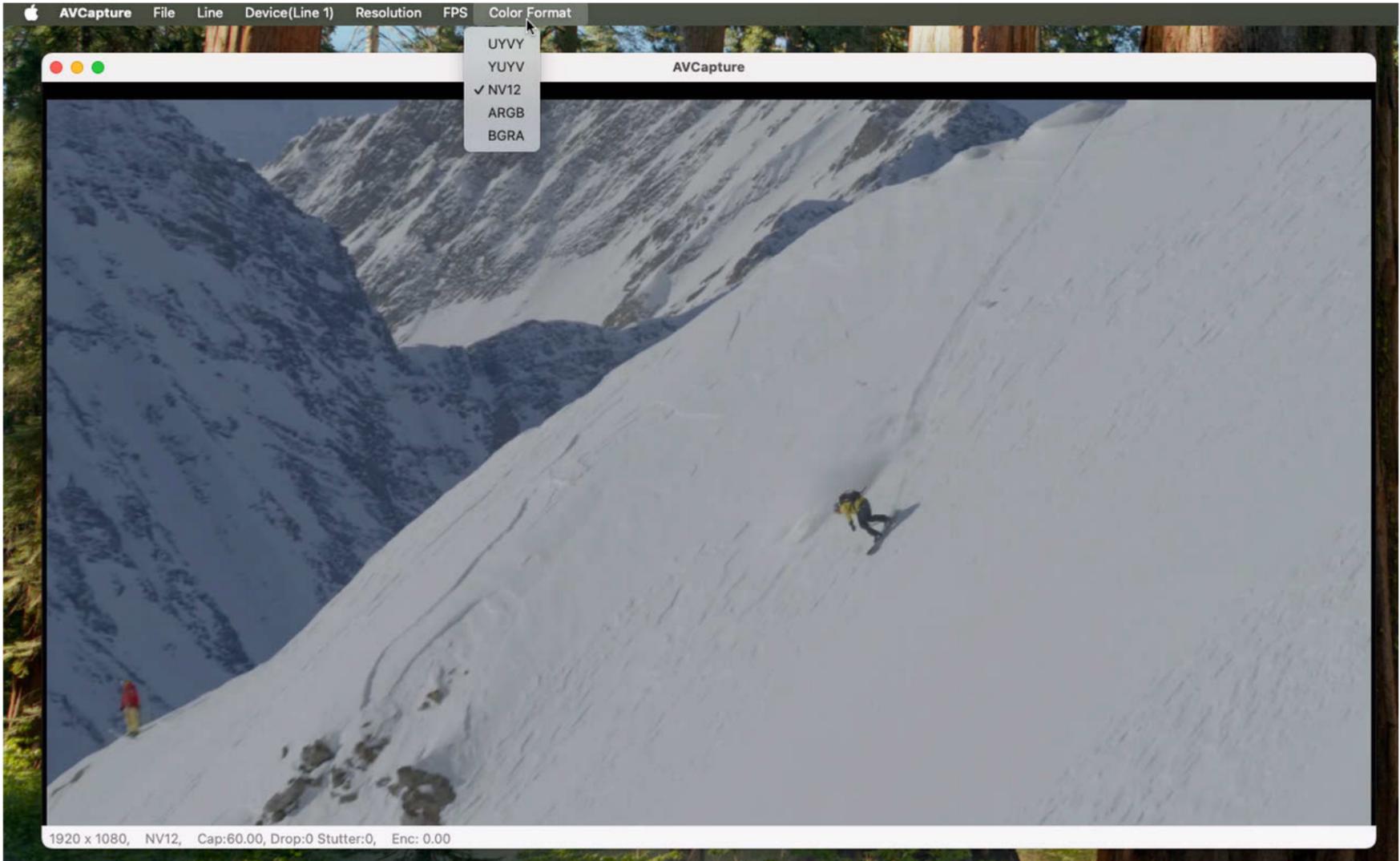
1. 开始采集视频：MMWStartVideoCapture；
2. 创建Event：MWCreateEvent；
3. 注册定时器：MWRegisterTimer；
4. 设置时间计划：MWScheduleTimer；
5. 等待Event：MWTryWaitEvent、MWWaitEvent、MWMultiWaitEvent；
6. 采集视频数据：MWCaptureVideoFrameToVirtualAddressEx；
7. 获取当前的采集状态，并释放采集卡资源：MWGetVideoCaptureStatus；
8. 重复4、5、6、7，直至线程退出；
9. 注销定时器：MWUnregisterTimer；
10. 关闭Event：MWCloseEvent；
11. 停止采集：MWStopVideoCapture；

音频采集渲染线程：

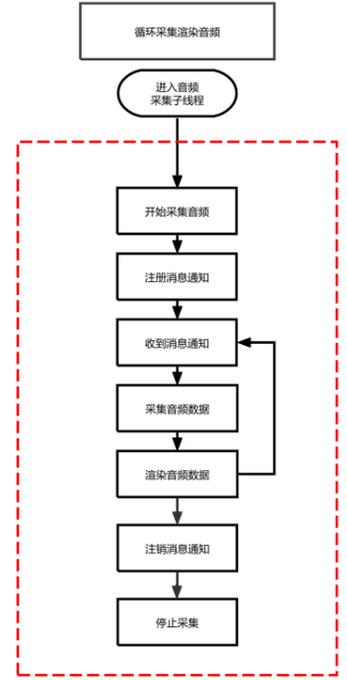
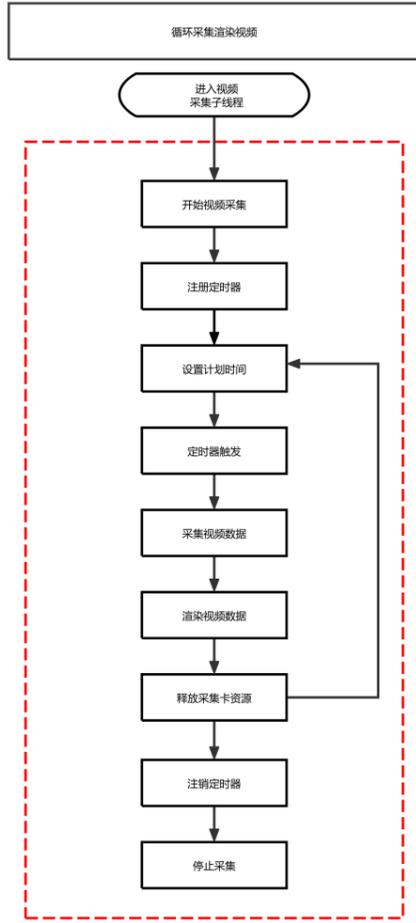
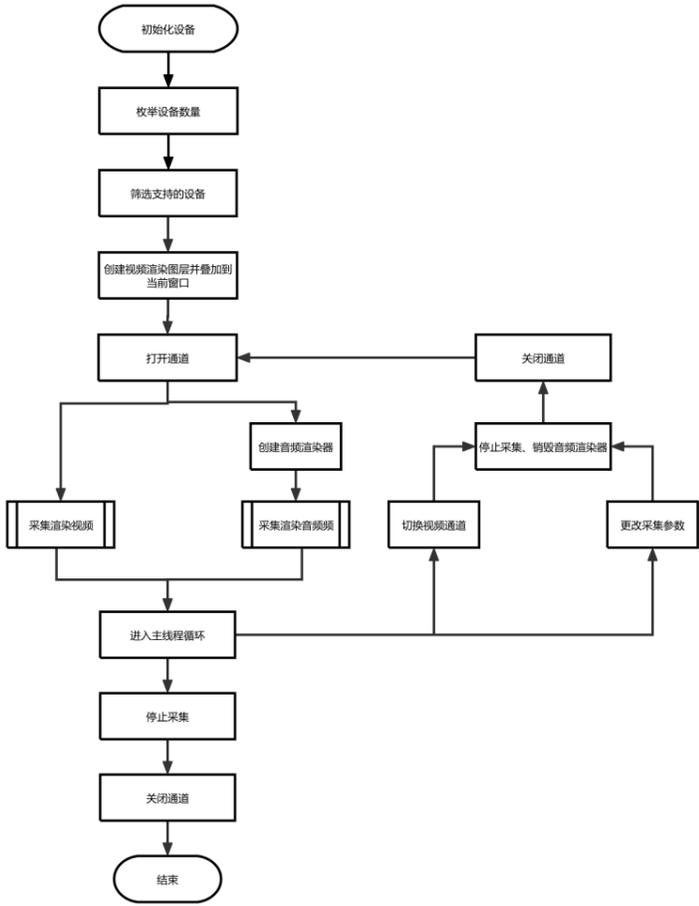
1. 开始采集音频：MWStartAudioCapture；
2. 创建Event：MWCreateEvent；
3. 注册消息通知：MWRegisterNotify；
4. 等待Event：MWTryWaitEvent、MWWaitEvent、MWMultiWaitEvent；
5. 采集音频数据：MWCaptureAudioFrame；
6. 渲染音频数据；
7. 重复4、5、6，直至线程退出；
8. 注销消息通知：MWUnregisterNotify；
9. 关闭Event：MWCloseEvent；
10. 停止采集：MWStopAudioCapture；

结果展示:





流程图：



AVCapture2

支持的硬件设备： Pro系列采集卡、USB系列采集设备

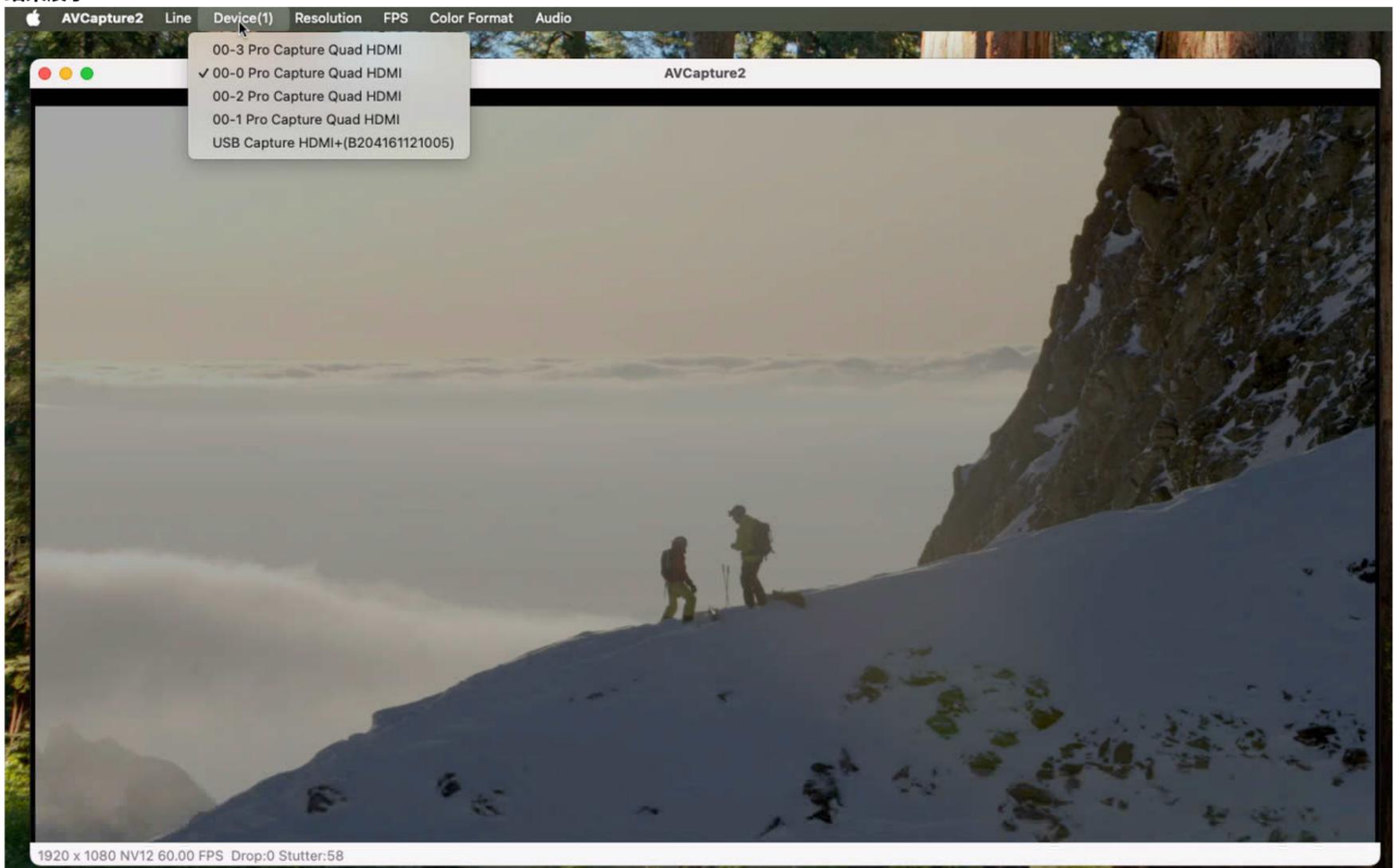
例子展示的内容：

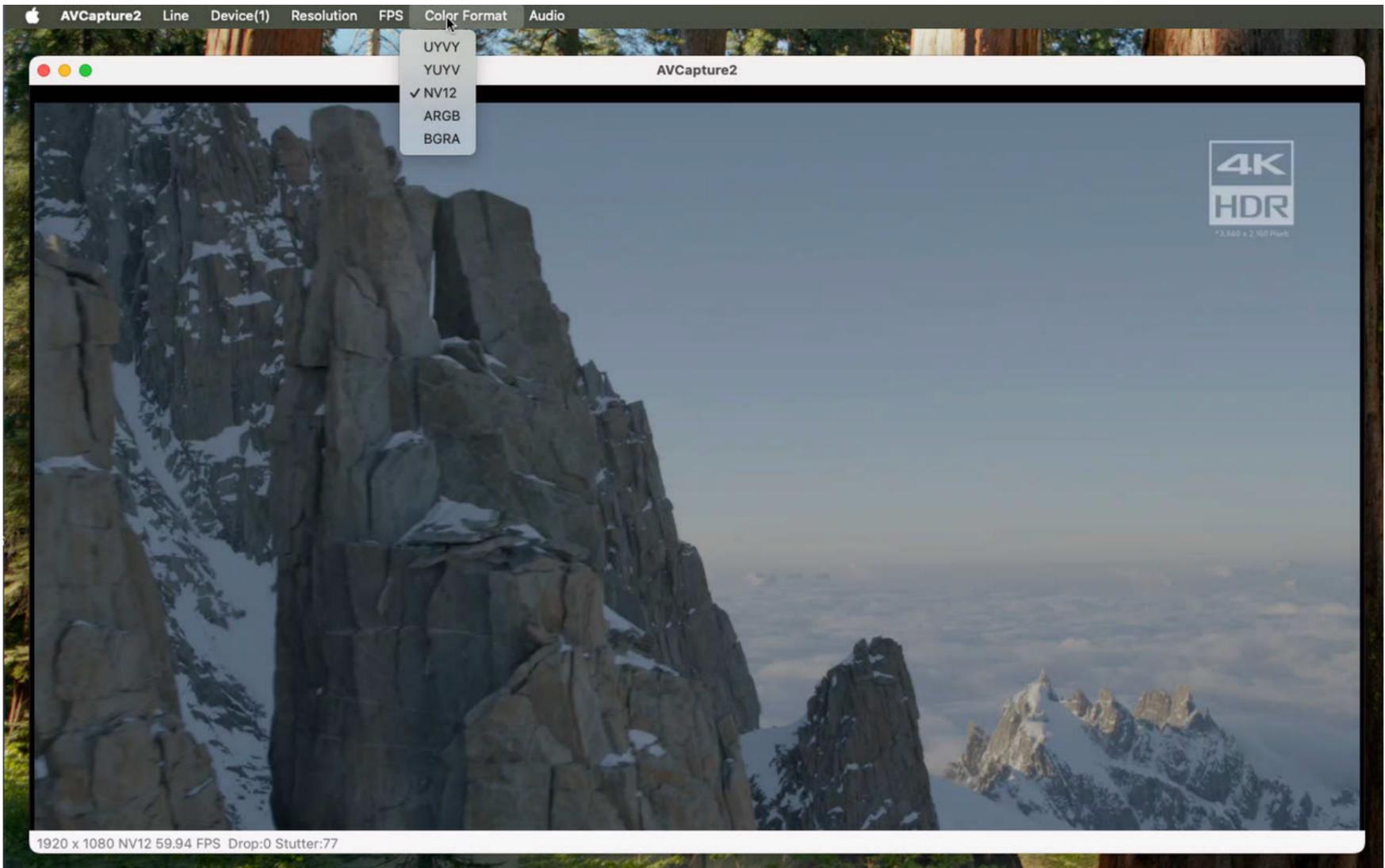
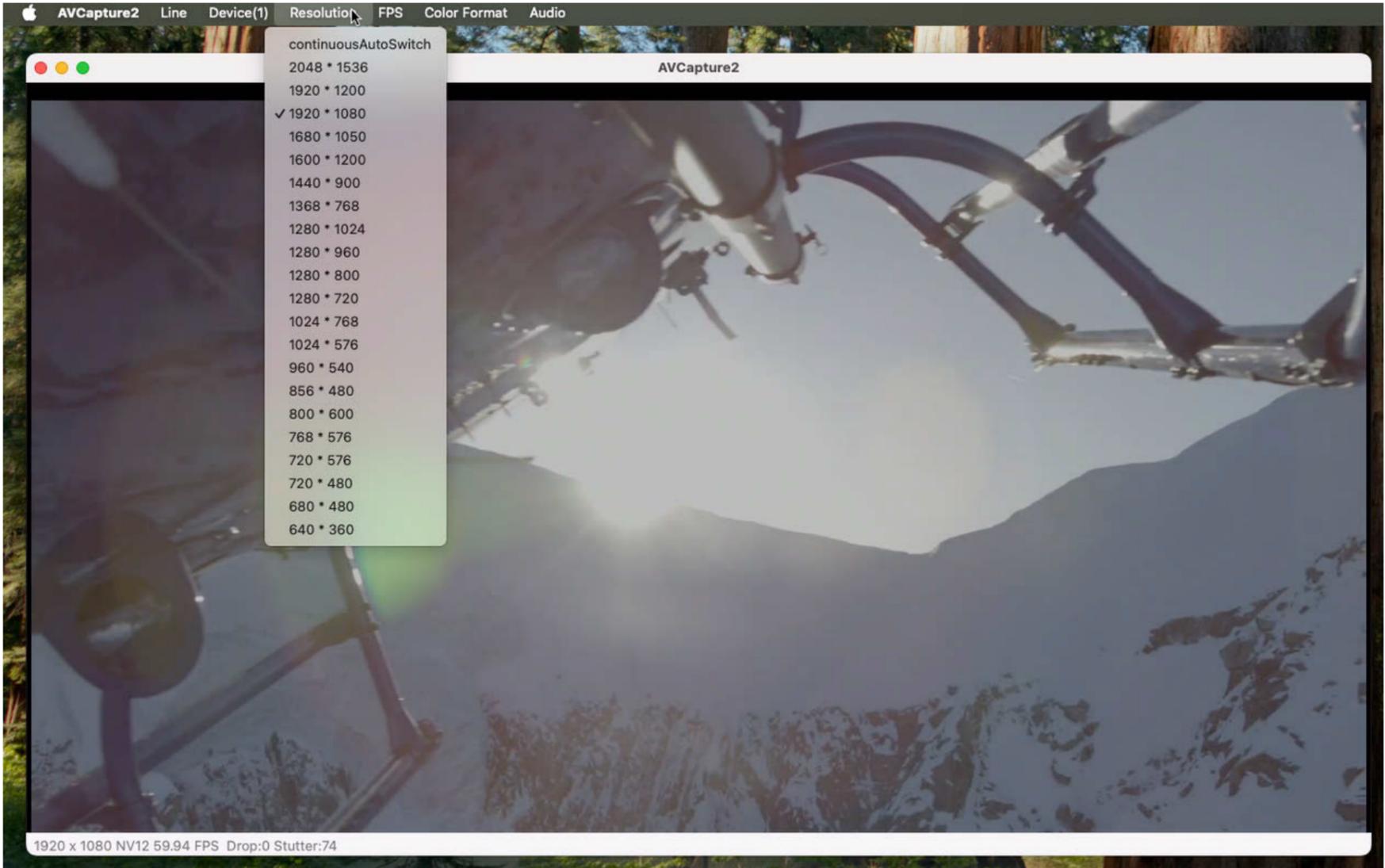
1. 预览采集的视频，监听采集的音频；
2. 自由选择视频采集设备，并可选择其所对应的音频设备；
3. 自由切换采集参数：分辨率、帧率、色彩空间；
4. 支持多路采集：同时采集一路或两路音视频并分别渲染。

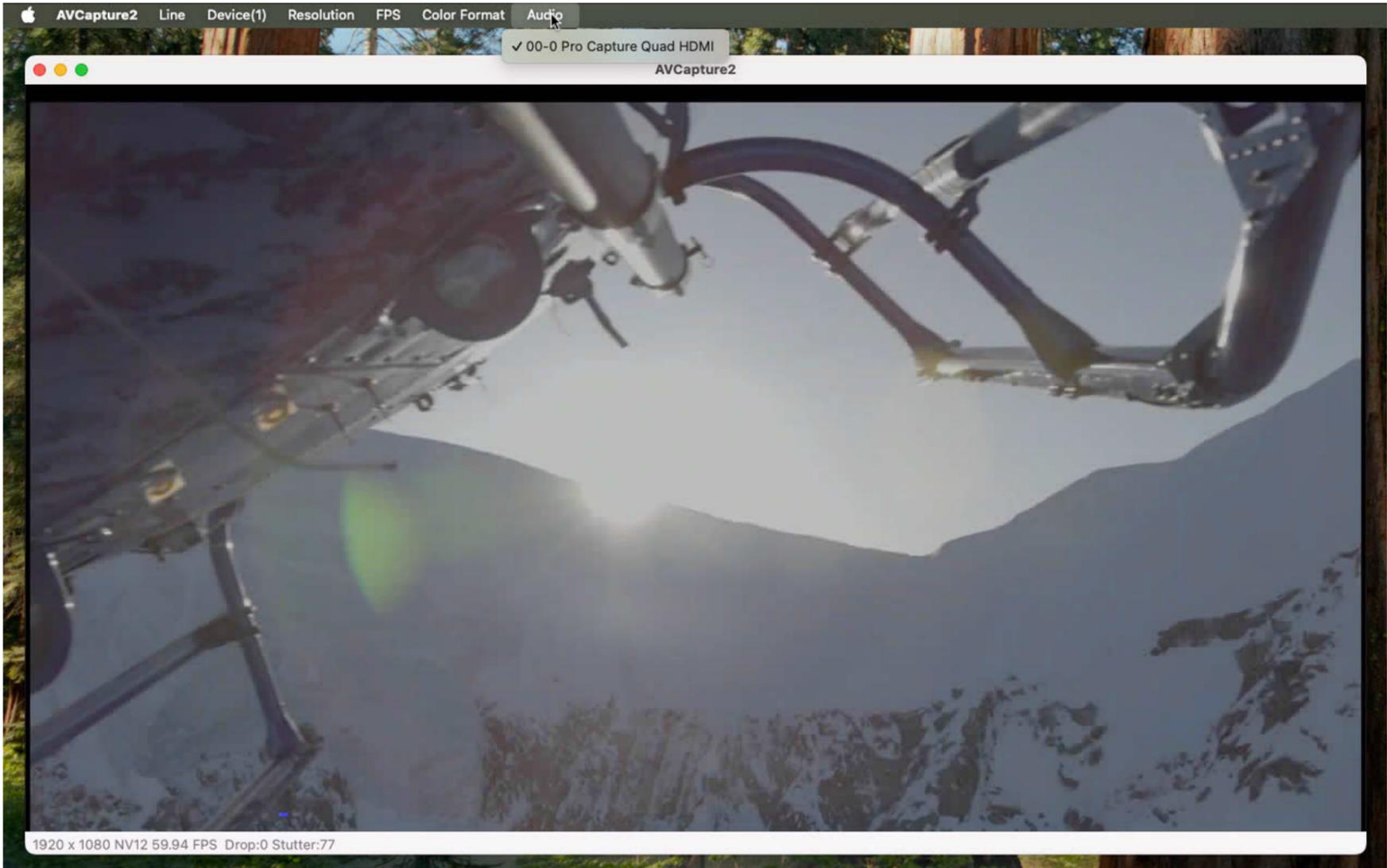
调用逻辑：

1. 获取版本信息，初始化和枚举设备：MWGetVersion、MWCaptureInitInstance、MWRefreshDevice、MWGetChannelCount；
2. 根据设备信息和接口信息筛选支持的设备：MWGetChannelInfoByIndex；
3. 创建视频渲染图层并叠加到当前窗口：createPreviewLayer；
4. 打开通道：MWGetDevicePath, MWOpenChannelByPath；
5. 创建音频渲染器：MWAudioRenderCreate、MWAudioRenderStart；
6. 启动视频采集：MWCreateVideoCapture, ；
7. 启动音频采集：MWCreateAudioCapture；
8. 进入主线程循环；
9. 点击菜单切换音视频通道或采集参数：
 - i. 停止音频采集：MWDestoryAudioCapture；
 - ii. 停止视频采集：MWDestoryVideoCapture；
 - iii. 销毁音频渲染器：MWAudioRenderStop、MWAudioRenderDestroy；
 - iv. 关闭通道：MWCloseChannel；
 - v. 根据设定通道及采集参数打开通道并采集渲染：步骤4、5、6、7
10. 点击关闭按钮后，退出采集，释放资源：
 - i. 停止音频采集：MWDestoryAudioCapture；
 - ii. 停止视频采集：MWDestoryVideoCapture；
 - iii. 销毁音频渲染器：MWAudioRenderStop、MWAudioRenderDestroy；
 - iv. 关闭通道：MWCloseChannel；
 - v. 销毁实例：MWCaptureExitInStance。

结果展示：







流程图：

