



Pro2

使用说明书



简体中文

目录

Pro 2与 Pro 1的异同

01. 外观与接口的区别
02. Pro 2 特殊功能
03. 详细功能参数对比

第一章 基础拍摄准备

1.1 基础准备

- 1.1.1 认识相机
- 1.1.2 官方配件介绍
- 1.1.3 存储介质的选择与格式化
- 1.1.4 相机调试
- 1.1.5 相机的连接方式
- 1.1.6 官方配套软件的下载
- 1.1.7 三脚架的选择
- 1.1.8 导入多张存储卡中的内容

第二章 拍照

2.1 拍摄前准备

- 2.1.1 【入门】拍照的基础准备
- 2.1.2 【入门】拍摄的配件选择
- 2.1.3 【进阶】拍照的高级配件选择
- 2.1.4 【进阶】特殊的拍照场景准备（航拍）

2.2 拍摄阶段

- 2.2.1 【入门】拍照界面和参数设置
- 2.2.2 【进阶】特殊格式拍摄（Raw、AEB、Timelapse、Burst、超分辨率）
- 2.2.3 【进阶】航拍全景图片的方式

2.3 后期阶段

- 2.3.1 【入门】Stitcher的照片拼接
- 2.3.2 【进阶】使用十连拍(Burst)照片合成超分辨率照片的方法
- 2.3.3 【进阶】PTgui等第三方软件的拼接
- 2.3.4 【进阶】Photoshop全景图的调色和修图

2.4 分发阶段

- 2.4.1 【入门】快速获取实时拼接图像并发送到SNS
- 2.4.2 【入门】Insta360 Player
- 2.4.3 导入VR头盔进行播放照片（关于VR眼镜）
- 2.4.4 创建简单的VR漫游（关于平台介绍）

第三章 录像

3.1 拍摄前准备

- 3.1.1 【入门】录像的基础准备

目录

- 3.1.2 【入门】 拍摄的配件选择
- 3.1.3 【进阶】 录像的高级配件选择
- 3.1.4 【进阶】 录音设备
- 3.1.5 【进阶】 稳定器介绍
- 3.1.6 【进阶】 特殊的场景拍摄准备（航拍）
- 3.1.7 【进阶】 为实时拼接制作和设置logo
- 3.2 拍摄阶段
 - 3.2.1 【入门】 录像界面和参数设置
 - 3.2.2 【进阶】 录制全景声
 - 3.2.3 【进阶】 高速摄影
 - 3.2.4 【进阶】 全景航拍
- 3.3 后期阶段
 - 3.3.1 【入门】 Stitcher的视频拼接
 - 3.3.2 【入门】 视频的帧率调整与光流插帧功能
 - 3.3.3 【入门】 Premiere cc 2018剪辑介绍
 - 3.3.4 【入门】 FCPX剪辑介绍
 - 3.3.5 【入门】 官方插件在Premiere上快速剪辑
 - 3.3.6 【入门】 LUT的应用
 - 3.3.7 【进阶】 Mistika VR, AutoPano Video第三方软件拼接
 - 3.3.8 【进阶】 其他全景插件及其效果应用
 - 3.3.9 【进阶】 全景声的后期
 - 3.3.10 【进阶】 航拍补天
 - 3.3.11 【进阶】 地面拍摄擦除三脚架
 - 3.3.12 【进阶】 其他防抖方法的介绍
- 3.4 分发阶段
 - 3.4.1 【入门】 Insta360 Player播放视频
 - 3.4.2 【入门】 CrystalView 8K 全景播放器介绍
 - 3.4.3 【入门】 其他全景播放器介绍（GoPro VR Player和PotPlayer）
 - 3.4.4 【进阶】 上传到各大VR平台
 - 3.4.5 【进阶】 导入全景视频到VR头盔进行播放

第四章 直播

- 4.1 拍摄前准备
 - 4.1.1 【入门】 直播的基础准备
 - 4.1.2 【入门】 直播的配件选择
 - 4.1.3 【入门】 直播前的连接与拼接校正
 - 4.1.4 【进阶】 4G 网络直播的准备（外景直播）
 - 4.1.5 【进阶】 OBS电脑转发推流直播为直播
 - 4.1.6 【高阶】 为直播制作和设置底部 logo
- 4.2 拍摄阶段
 - 4.2.1 【入门】 直播界面和参数设置

目录

4.2.2 【入门】推流方式：机内推流，服务器推流，HDMI输出

4.2.3 【入门】边存储边直播

4.2.4 【入门】外接收音设置

4.2.5 【进阶】室内直播方案

4.2.6 【进阶】室外直播方案

4.3 分发阶段

4.3.1 【入门】YouTube直播

4.3.2 【入门】Facebook直播

4.3.3 【入门】微博直播

4.3.4 【进阶】收费平台直播Utovr（当虹、腾讯云等）

第五章 街景

5.1 拍摄前准备

5.1.1 街景的基础准备

5.1.2 特殊街景拍摄配件介绍

5.2 拍摄阶段

5.2.1 车载街景拍摄的参数设置

5.3 后期阶段

5.3.1 通过 Stitcher 上传街景内容

5.4 分发阶段

5.4.1 通过 Stitcher 查看街景内容

第六章 手动曝光，曲线调整，customize，模板

6.1 【进阶】手动曝光和曲线调整拍摄

6.2 【进阶】customize（相机自定义选项）和模板

第七章 常见问题

7.1 相机常见问题

7.2 Insta Pro APP常见问题

7.3 Insta360 Pro Stitcher常见问题

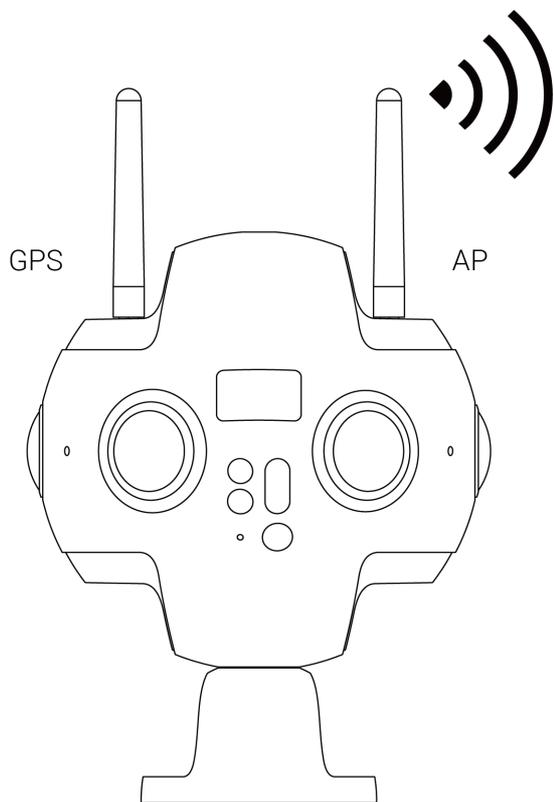
7.4 其他常见问题

7.5 错误信息汇总

7.6 官方技术支持与论坛

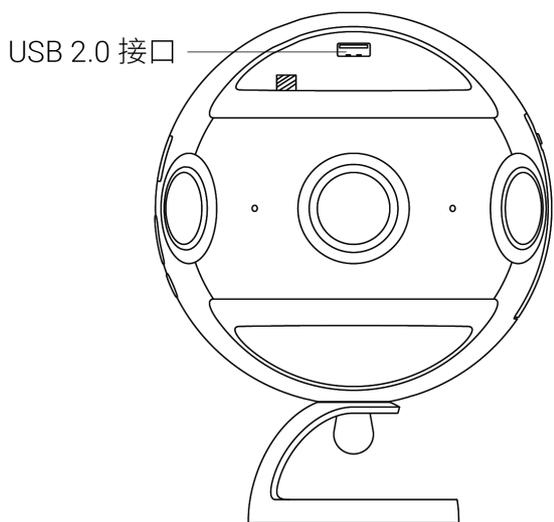
01. 外观与接口的区别

1. Pro 2相比 Pro 1，上方增加了一根 AP(WiFi)天线和一根 GPS 天线。

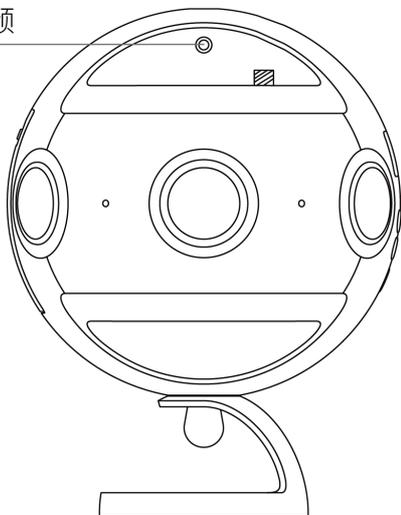


Pro 2的AP信号稳定的通信距离相比Pro 1增加了一倍。

Pro2的GPS 模块也不用像 Pro1一样额外购买配件使用，而是自身集成了 GPS 模块。

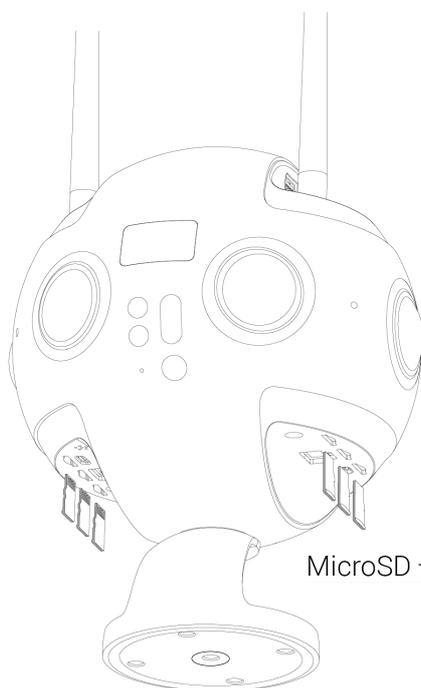
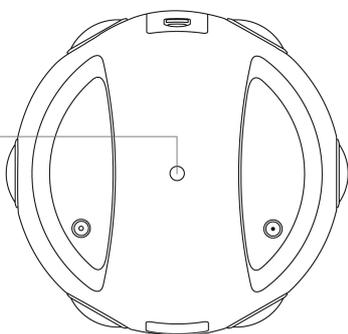


3.5mm 音频
输入接口



2. Pro 2上方新增了一个 USB2.0接口，一个3.5mm接口，并且在机身顶部新增了一个1/4螺口，这些变化方便用户使用一些外置的 USB或3.5mm 的麦克风，并固定在相机的正上方。尤其适合一些必须放置在相机正中心位置的全景声麦克风进行录制。

标准 1/4 螺口



MicroSD 卡 (6 张)

3. Pro 2最大的改动就是在底部接口新增了6个 TF (MicroSD) 卡槽，因为多卡的机制，Pro 2可以在录制实时拼接的视频的同时，录制6路高质量原片，单路视频码率最高可达 120Mbps (8K3D@30fps、8K2D@60fps、4K3D@120FPS 等视频档位)，码率相当于 Pro 1的3倍，视频画质细节将更加出色。

使用过程中，由于存储卡的数量增多，文件目录结构相对 Pro 1 会复杂一些，但后期缝合软件Stitcher 提供了一键导入 Pro 2 内容的工具。用户只需要进入相机的读取存储卡模式，然后将 Pro 2 通过 Type-C 数据线或者网线连接至电脑，即可使用 Stitcher 一键导入 Pro 2 多张存储卡里的素材到电脑上。详细使用方法请见[1.1.8](#) 导入多张存储卡中的素材的方法。

02. Pro 2 特殊功能

1. FlowState 防抖

Pro 2 硬件配备了九轴陀螺仪，并且实现了针对运动场景的 FlowState 超级防抖。

2. 自动包围曝光拍照，可选择3、5、7、9张照片

Pro 2 新增了自动包围曝光拍照的模式（Pro 1 中需要后期合成的 HDR 模式相当于是包围曝光3张），可选择拍摄3、5、7、9张相等 EV 间隔的照片，便于后期合成高动态范围的照片。

3. 所有拍照模式均可选择Raw+jpg 双格式拍摄

Pro 2 所有的拍照模式（普通单张拍照、包围自动曝光拍照、Burst 十连拍、Timelapse 延时摄影）均可开启 Raw+jpg 双格式拍摄。将存储 dng 与 jpg 两种格式的照片。

4. HDR 视频

Pro2 的部分视频档位，可选择拍摄出具有 HDR 高动态范围效果的视频。适合光比大的拍摄场景。

5. 多路拍摄，码率更高，色阶更广，画质更优

Pro 2 采用了6张 TF (MicroSD) 卡+1张 SD 卡共7张卡的存储方式，在存储实时拼接与低码率代理视频到 SD 卡的同时，可以存储高码率的原片到6张 TF 卡中，最高可达120Mbps 码率，相当于 Pro 1 码率的3倍，画质细节更好。并且 Pro 2 相比 Pro 1 采取了色阶更广的 YUVJ420P，能表现的亮部和暗部颜色会更广。

6. 双天线，信号更远更稳定

增加外置 AP 天线，可保证0-20m 内流畅操控预览，距离相对 Pro 1 翻倍。

增加机身 GPS 模块和天线，无需使用额外 GPS 配件，解决街景拍摄时外接配件接线杂乱，易受遮挡影响信号的问题。

7. Farsight 图传系统支持

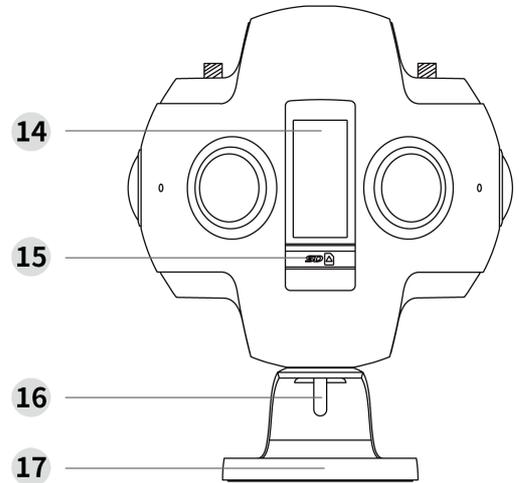
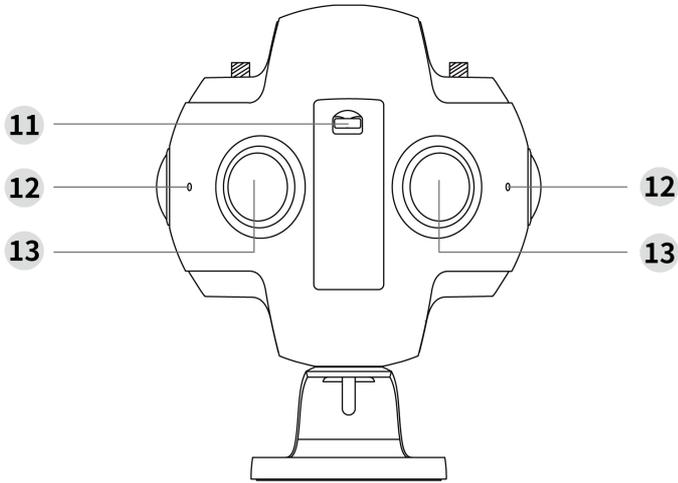
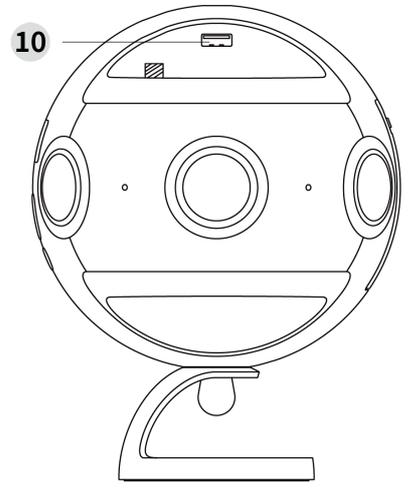
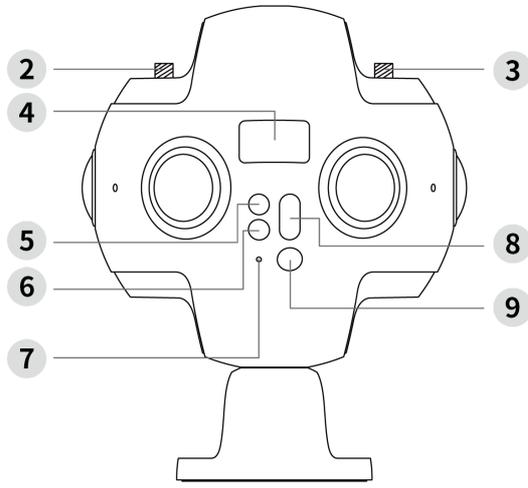
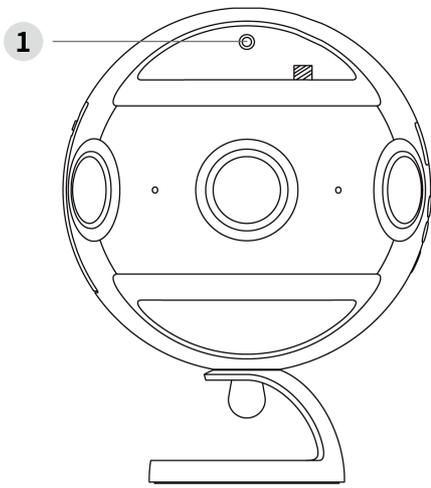
Pro 2 搭载了 Insta360 最新研制的 Farsight 图传系统，配合使用可实现远距离的流畅操控。地对地空旷无遮挡环境下通讯距离长达300米，地对空空旷无遮挡环境下通讯距离长达1公里。并且，Farsight 图传系统同样可以配合 Pro 1 代进行操控使用。

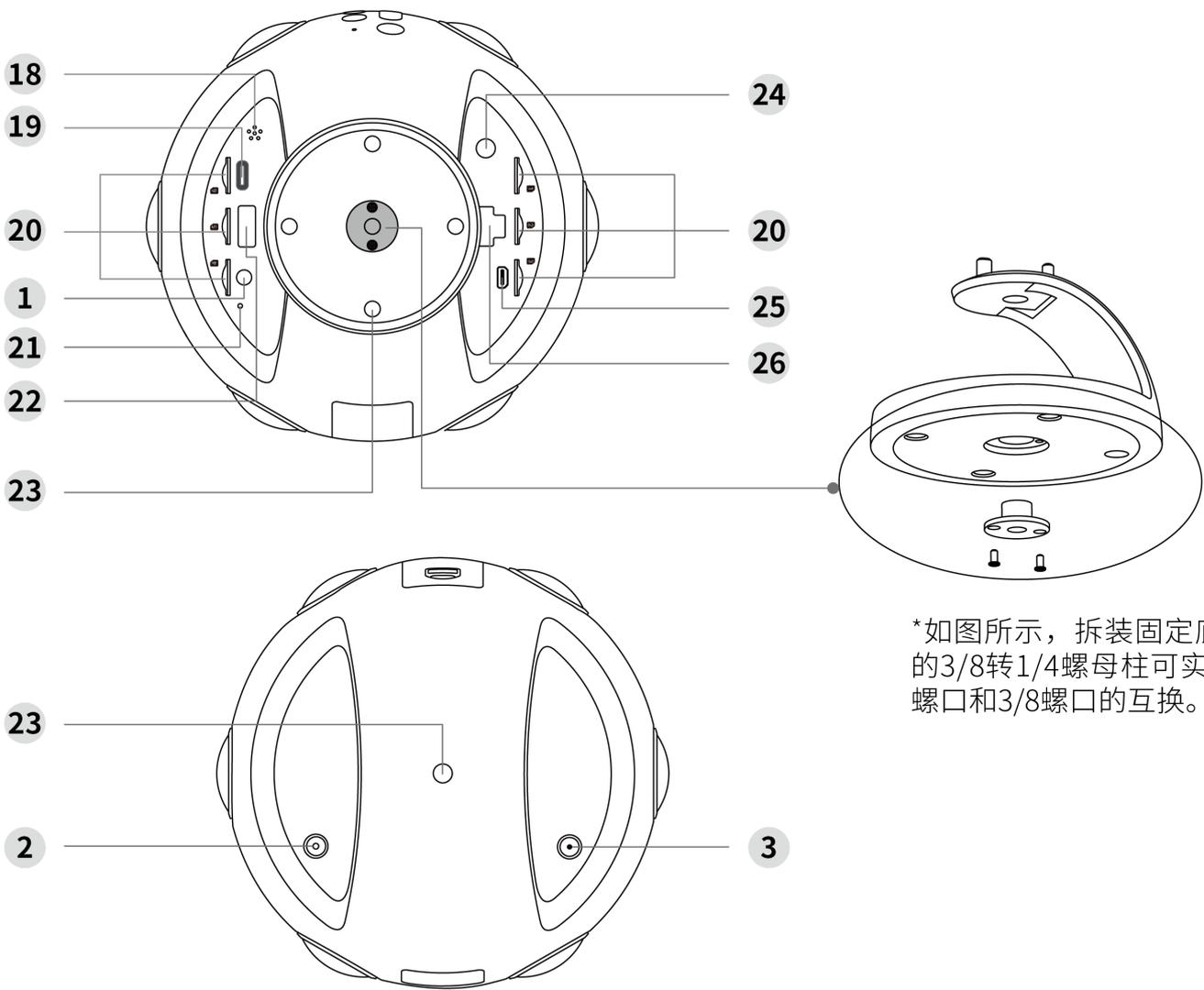
03. 详细功能参数对比

	Pro 2	Pro
重量:	1550g	1228g
尺寸:	φ143mm	φ143mm
机身工艺:	铝合金	铝合金
镜头:	200°6* F2.4 鱼眼镜头	200°6* F2.4 鱼眼镜头
照片规格:	实时拼接: 7680 * 7680 (8K 3D) 7680 * 3840 (8K 2D) 后期拼接: 7680 * 7680 (8K 3D) 7680 * 3840 (8K 2D)	实时拼接: 7680 * 7680 (8K 3D) 7680 * 3840 (8K 2D) 后期拼接: 7680 * 7680 (8K 3D) 7680 * 3840 (8K 2D)
视频规格:	后期拼接: 7680 * 3840@30 FPS HDR (8K 2D) 7680 * 7680 @30 FPS(8K 3D) 7680 * 3840 @60 FPS (8K 2D) 6400 * 6400 @60 FPS (6K 3D/2D) 3840 * 3840 @120 FPS (4K 3D/2D Binning) 实时拼接: 3840 * 3840@30fps (4K 3D) 3840 * 1920@30fps (4K 2D)	后期拼接: 6400 * 6400@30fps (3D) 7680 * 3840@30fps (2D) 3840 * 3840 @60 FPS (4K 3DBinning) 3840 * 1920 @120FPS (4K 2D Binning) 实时拼接: 3840 * 3840@24fps (4K 3D) 3840 * 1920@30fps (4K 2D)
照片文件格式:	JPEG/ DNG	JPEG/ DNG
视频文件格式:	mp4	mp4
视频颜色空间	YUVJ420P, 色阶范围更广	YUV420P
视频编码格式:	机内直出H264, 后期合成可选 H265	机内直出H264, 后期合成可选 H265
直播模式:	机内推流、自定义服务器推流、HDMI 输出 3840x1920@30fps (4K2D 直播) 可同时存储8K 3840x3840@30fps (4K3D 直播) 可同时存储6K 3D 注: 支持边直播边存储	机内推流 自定义服务器推流 HDMI 输出 3840x1920@30fps (4K2D 直播) 可存储4K 3840x3840@24fps (4K3D 直播) 可存储4K3D 24帧 注: 支持边直播边存储
直播支持协议:	rtsp、rtmp、hls	rtsp、rtmp、hls
储存规格:	6 MicroSD Card+1 SD Card	1SD Card / USB 3.0
ISO 范围:	100-6400	100-6400
曝光模式:	自动、手动、各镜头独立曝光、快门优先 (仅拍照)、ISO 优先 (仅拍照)、录像模式可以设定ISO上限	自动、手动、各镜头独立曝光、快门优先 (仅拍照)、ISO 优先 (仅拍照)
白平衡模式:	自动、手动	自动、手动

	Pro 2	Pro
拍照模式：	单拍 十连拍 自动包围曝光Auto Exposure Bracket, 可选3、5、7、9张照片用于机内合成HDR照片。延时摄影 所有拍照模式下, 均可选择RAW与JPG同时拍摄	单拍 十连拍 RAW HDR
录像模式：	普通录像 (可开启i-Log色彩) 高帧率录像 (Binning) (可开启i-Log色彩) 注: 部分录像档位支持与 HDR 效果	普通录像 高帧率录像 (Binning) 延时摄影 注: 可选择开启 Flat-color 色彩
单镜头视频码率：	最高120Mbps	最高40Mbps
电源规格：	12V5A	12V5A
电池续航：	5100mAh	5100mAh
工作温度：	0-40°C	0-40°C
储存温度：	-20 ~ 40°C	-20 ~ 40°C
WiFi 支持：	802.11b/g/n, 2.4GHz, 空旷环境通讯距离20m, 播放范围0~5m, 预览流为30帧/秒。	802.11b/g/n, 2.4GHz, 空旷环境通讯距离10m, 播放范围0~5m, 预览流为1帧/秒。
GPS 信号天线	支持	不支持
AP 信号天线	支持	不支持
以太网口：	支持	支持
图传支持：	Insta360 Farsight 图传系统。地对地空旷环境通讯距离约300m, 录像模式下预览流为30帧/秒	Insta360 Farsight 图传系统。地对地空旷环境通讯距离约300m, 录像模式下预览流为1帧/秒
机身麦克风：	4 * Mono Mic	4 * Mono Mic
音频编码格式：	AAC	AAC
全景声：	Ambisonic全景声	Ambisonic全景声
陀螺仪：	九轴陀螺仪传感器	六轴陀螺仪传感器
防抖：	FlowState超级防抖	普通防抖
拼接算法：	OpticalFlow (光流拼接) / Template (模板拼接)	OpticalFlow (光流拼接) / Template (模板拼接)
宽容度范围	12stop	12stop
操控软件支持：	Windows/ Mac / iOS / Android	Windows/ Mac / iOS / Android

1.1.1 认识相机





*如图所示，拆装固定底座上的3/8转1/4螺母柱可实现1/4螺口和3/8螺口的互换。

- | | | | |
|----|------------------|----|--------------------|
| 1 | 3.5mm 音频输入接口 × 2 | 14 | 电池槽 |
| 2 | GPS 天线 | 15 | SD 卡槽 |
| 3 | WiFi (AP) 天线 | 16 | 螺栓 |
| 4 | OLED 显示屏 | 17 | 固定底座 |
| 5 | 返回键 | 18 | 扬声器 |
| 6 | 设置键 | 19 | USB Type-C 接口 |
| 7 | 电源状态指示灯 | 20 | MicroSD 卡槽 × 6 |
| 8 | 菜单切换键 | 21 | 复位孔 |
| 9 | 电源键 / 确认键 | 22 | USB 3.0 接口 |
| 10 | USB 2.0 接口 | 23 | 标准 1/4 螺口 × 6 |
| 11 | 电池盖锁扣 | 24 | DC 电源输入接口 |
| 12 | 麦克风及工作状态指示灯 × 4 | 25 | HDMI 2.0 Type D 接口 |
| 13 | 镜头 × 6 | 26 | 网线接口 |

规格	参数
镜头	6×200°F2.4 鱼镜头
单路照片最大分辨率	4000×3000
360°全景照片拍摄	实时/后期拼接，最高可达7680 * 3840 (8K)
360°全景视频拍摄	机内实时拼接，最高可达3840 * 1920@30fps (4K) 后期拼接合成，最高可达7680 * 3840@60fps (8K)
360°3D全景照片拍摄	实时/后期拼接，最高可达7680 * 7680 (8K 3D)
360°3D全景视频拍摄	机内实时拼接，最高可达3840 * 3840@30fps (4K) 后期拼接合成，最高可达7680 * 7680@30fps (8K 3D)
文件格式	图片：JPG，DNG (RAW格式)视频：MP4
存储支持	V30速度级别,UHS-I 的TF (MicroSD)卡 * 6 V30速度级别,UHS-I 的SD卡，推荐 Sandisk Extreme Pro
电源与续航	5100mAh可拆卸电池 (续航时间约50min) 12V/5A电源适配器 (常温状态可数小时连续录制)
音频录制	内置Mic×4外接3.5标准音频输入接口 x2可录制 Ambisonic 全景声音频
电源输入	12V 5A
机身重量 (含电池)	约1.550kg
机身尺寸	球体直径143mm

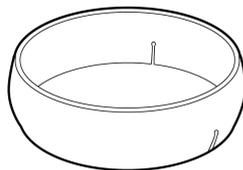
1.1.2 官方配件介绍



Insta360 Pro 2 Panoramic Camera × 1
Insta360 Pro 2 全景相机 × 1

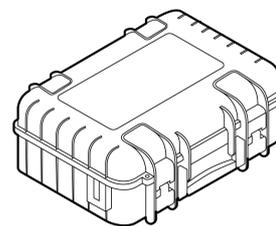


Lens Protective Case × 1
镜头保护套 × 1



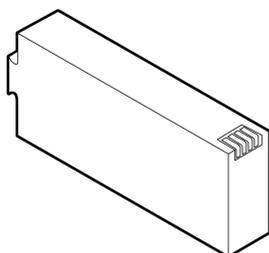
* Wear the lens protective case from the top of the camera / 从相机顶部套入，缺口处向下

Travel Case × 1
手提箱 × 1



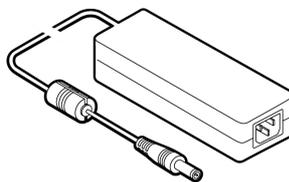
For Insta360 Pro 2 and accessories, size: 419 × 330 × 181mm / 用于存放相机及配件，尺寸: 419 × 330 × 181mm

Rechargeable Lithium Polymer Battery × 1
可充电锂电池 × 1

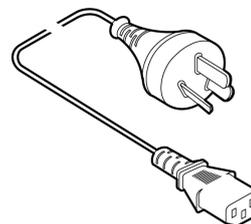


Battery Capacity: 5100mAh, Charging: about 2.5 h / 电池容量5100mAh, 充电时长约2.5h

DC Adapter × 1
电源适配器 × 1



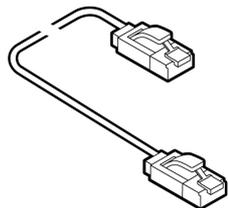
AC Cable × 1
AC线 × 1



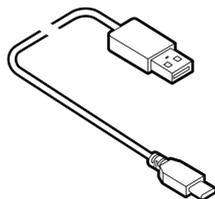
* AC cable differs from one country to another based on plug type / AC线因各国插头型号而异

注意：根据国际航空法规，如果乘坐飞机携带办理托运时，请将锂电池拆取随身携带。

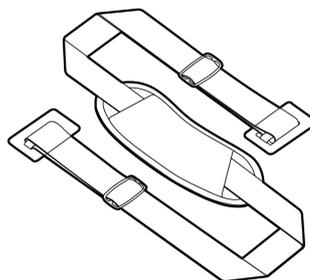
LAN Cable × 1
网线 × 1



USB Type-C Cable × 1
USB Type-C 数据线 × 1



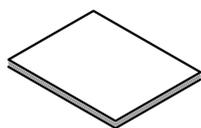
Shoulder Strap × 1
肩带 × 1



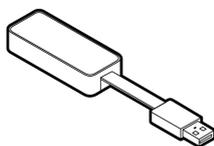
1/4" to 1/4" Adapter × 1
1/4转1/4螺母柱 × 1



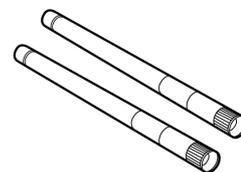
Documents and Lens Cloth × 1
产品资料及擦镜布 × 1



USB2.0 to 100Mbps Ethernet
Network Adapter × 1
USB以太网卡 × 1



Antennas × 2
天线 × 2

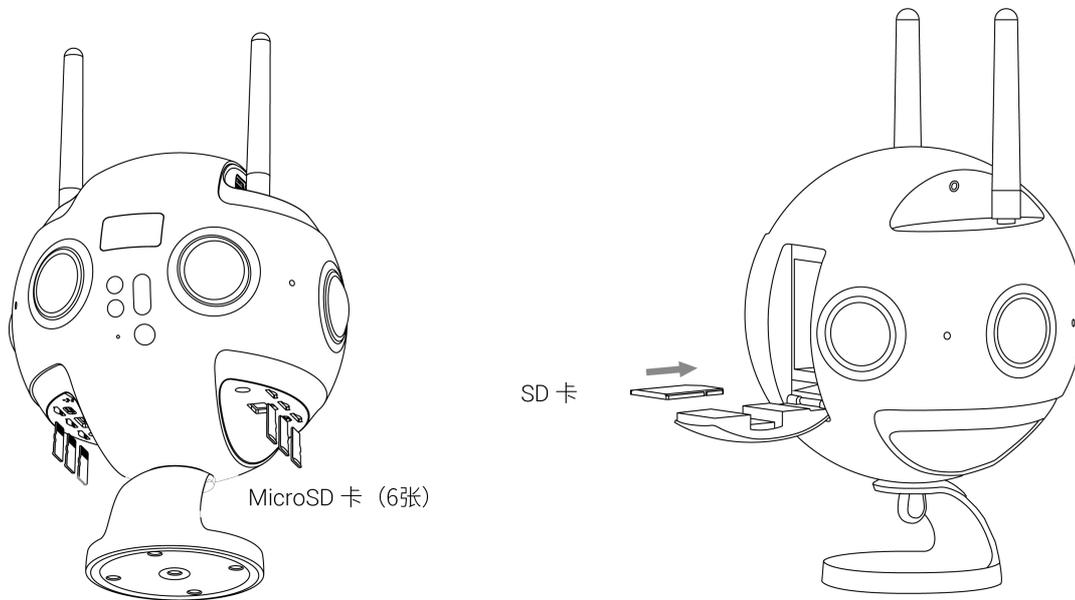


MicroSD card No. stickers × 1
Quickstart Guide × 1
Warranty card × 1
Lens cloth × 1
TF卡编号贴纸 × 1
快速入门指南 × 1
保修卡 × 1
擦镜布 × 1

WiFi antenna × 1
GPS antenna × 1
WiFi天线 × 1
GPS天线 × 1

1.1.3 存储介质的选择与格式化

使用 Insta360 Pro 2 相机拍摄，必须插入6张 TF (MicroSD)卡与一张 SD 卡。



• 存储设备的选择与注意事项

Insta360 Pro 2 所需的TF (MicroSD)卡与 SD 卡均需要达到写速度等级 V30的 UHS-I 存储卡。

推荐闪迪SD卡 ([京东购买链接](#)、[亚马逊购买链接](#)) 与TF (MicroSD)卡 ([京东购买链接](#)、[亚马逊购买链接](#))。在选择存储卡时须注意：

- ①应选Extreme Pro而非Extreme的卡；
- ②须有V30标识，某些高速卡每秒读写速度虽然数值高，但并不适合多路文件同时写入，使用了一段时间后会因为积累的文件碎片增多而导致丢帧或直接停止录像；
- ③使用时务必确定卡的格式为 exFat，如不是请将其格式化为 exFat 格式；



● 没有V30标识



● 不是Extreme PRO级别



● 正确的示例

Pro 2 对 SD卡/MicroSD卡 没有最高容量的限制

- 插入与取出存储卡的注意点

拍摄完毕后，因为Pro 2的文件存储结构比较复杂，如果您想拔出存储卡，请确保先将相机关机后再拔出存储卡。如果在开机状态下拔出存储卡，在极少数的情况下可能会造成文件写入不完整。所以请务必在关机后再拔出存储卡。

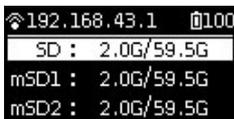
- 如何使用相机来格式化SD卡

经常录制高分辨率的视频，多文件产生的数据碎片容易形成沉积，有影响卡速的风险，建议定期格式化存储设备，尤其是重要拍摄之前。

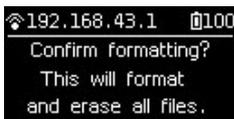
Pro 2具备待机格式化的功能，操作便利，并且相机格式化比电脑上使用软件深度格式化可以省几个小时的时间并且格式化更为彻底，强烈建议使用相机来对存储设备进行格式化。

具体操作步骤，见图示。

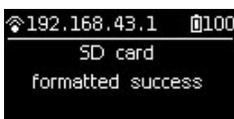
1. 在相机屏幕菜单上依顺序选择进入相机设置 - Storage - Storage Space菜单。



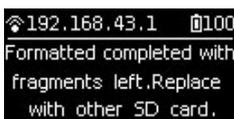
2. 在此菜单下可查看当前相机所插入的存储设备的已用容量/剩余容量信息。按 Power 键点击某一个存储设备，进入下一步格式化，点击后相机会显示确认执行格式化的提醒，继续点击 Power 键确认即可开始对所选的存储设备进行格式化。（请注意，在格式化之前务必备份整理存储设备上原有的数据，格式化一完成后数据将不可恢复。）



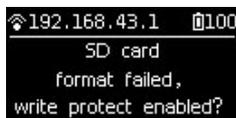
- (1) 格式化完毕后，如果出现 Formatted success 的提示，那就是格式化成功了。



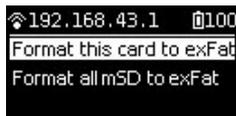
- (2) 如果出现 Formatted completed with fragments, 则证明格式化虽然完毕了，但是仍有一些文件碎片存在。针对 SD 卡格式化出现此提示时，则证明该 SD 卡已经无法格式化满足要求的格式了，请联系 SD 卡的生产商想办法修复该 SD 卡，或者更换新的 SD 卡。



3. 格式化完毕后，如果提示 Failed, 则代表格式化失败。请检查改存储设备是否设置了写保护或已经损坏。解除写保护后请重新尝试格式化。



4. Pro 2 的6张 MicroSD 卡可以一键同时格式化，选中任意一张 MicroSD 卡，点击进入下一步，可看到 Format this card to exFat 或者 Format all devices to exFat。选择第一项则只对当前的 MicroSD 卡进行格式化。选择第二项则对6张 MicroSD 卡同时进行格式化。

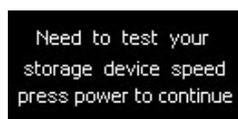


• 关于卡速测试

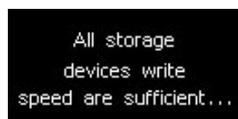
由于 Insta360 Pro 2采用新的多卡存储的方式，单卡录制的视频码率最高可达120Mbps，所以对多张卡的写入速度和稳定性有较高要求。请务必使用满足官方推荐标准的存储卡。

当您在相机中插入新的 SD 卡或 MicroSD 卡时，首次进行录像或边直播边录像前，需要根据相机提示进行一次卡速测试，确存储卡具有足够的写入速度来进行拍摄。

您也可以进入相机设置菜单，点击 Storage，在 Storage Space 下方有一个 Test Write Speed 的功能，可以主动发起一次卡速测试。



当最终测速结果为“All storage devices write speed are sufficient”时，则代表所有存储卡的写入速度都已达到要求，可以放心进行拍摄。



当最终测速结果提示某张 SD 卡速度不足的话，说明该存储卡拍摄时会有风险。请使用上一节提到的相机格式化功能将其格式化，清理掉文件碎片。格式化前请务必备份存储卡里的内容。格式化后的新卡请再次进行卡速测试。

存储卡的写入速度和稳定性满足要求，是相机录像成功的重要前提。请提前在拍摄前准备好存储卡并通过卡速检测。

1.1.4 相机调试

当我们拿到Insta360 Pro 2这款相机，在正式开启属于您的专业全景体验之前，请先了解一些必要的准备知识。

- 关于镜头保护和清洁

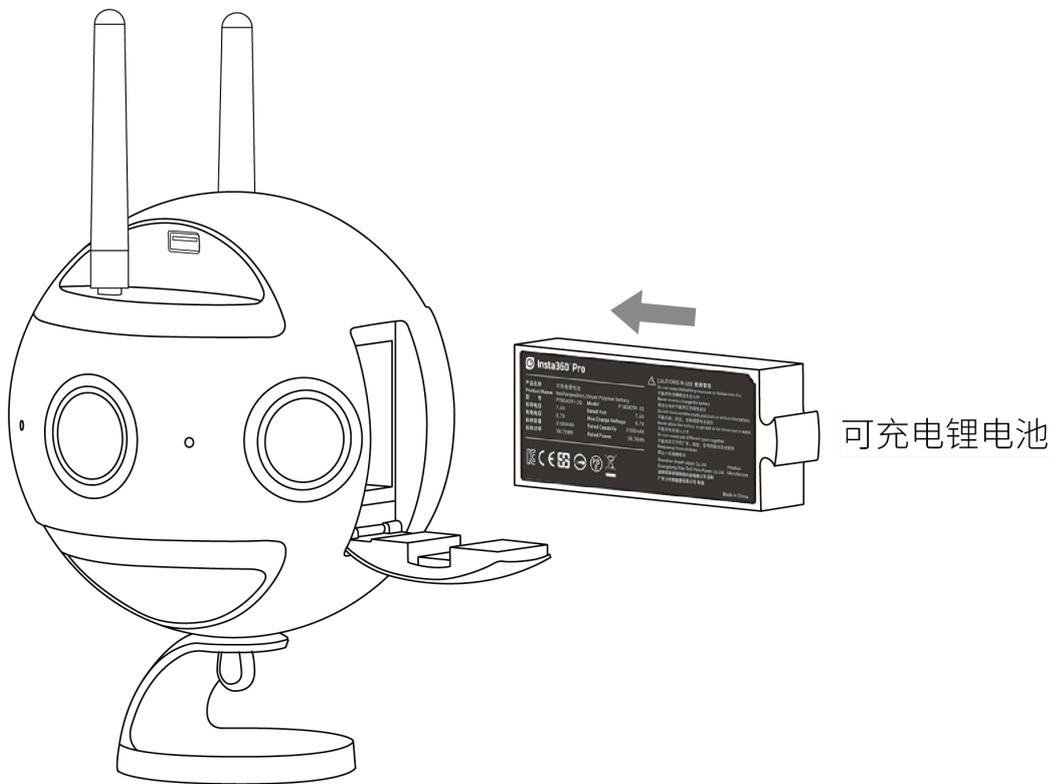
Insta360 Pro 2是六目全景相机，它的鱼眼广角镜头平行置身于机身一圈，由于呈现凸起状，所以使用和拍摄过程中请务必小心，以免造成磨碎或者不必要的损坏。

我们出厂随箱配备的有镜头橡胶保护套，平时装箱或者工作非拍摄状态，尽可能使用保护套，最大程度降低镜头损坏风险。

凸起的镜头也较容易留下指纹，我们随箱配备有镜头布，请留意保持镜头清洁，以免影响画质及拼接效果。

- 关于电源与电量状态

对于全景拍摄，电量保障的重要性不言而喻。Insta360 Pro 2提供两种供电方式，您可以配备多块电池或者在适合的场所通过电源直连来延长相机的使用时间。具体请了解以下相关信息。



电源：相机使用12V 5A 的DC 接口电源适配器

电池类型与续航时间：相机使用5100mAh 的可更换电池，不开 WiFi 的情况下拍摄，续航约50min，充满一块电池的时间需要约2.5小时。

关机充电时：当相机未充满电时，电源指示灯红灯长亮；当相机充满电时，电源指示灯绿灯长亮

开机充电时

当相机电量低于10%时，电源指示灯显示为红灯长亮，直至低点保护或完全无电自动关机

当相机电量处于11%-20%时，电源指示灯显示为黄灯亮

当相机电量处于21%-100%时，电源指示灯显示为白灯亮

当相机进行具体工作时，工作灯颜色将会和电源指示灯的颜色保持一致，具体工作状态灯的闪烁状态见相机操作使用一节

提示：如果WiFi连接的状态，Pro 2预览模式耗电较快，待机时尽量退回到主界面（如图）



菜单界面，耗电较少



拍摄预览界面，耗电较大

• 关于相机的实时拼接效果与拼接校准

Insta360 Pro 2 在出厂时会配备一个精确的拼接参数，该参数适用于大部分拍摄场景，所以您在使用客户端操控相机时看到的预览画面的拼接效果均来自于出厂拼接参数。但可能存在某些场景拼接效果不好的情况，您可在相机设置菜单中或者客户端上选择进行拼接校准。拼接校准后的画面效果，只会对以下情况的画面生效：

- 录像中的预览画面
- 录像得到的实时拼接的视频
- 直播中的预览画面
- 边直播边录像得到的实时拼接的视频

其余情况比如光流实时拼接的照片、未拍摄前的预览都是以出厂的拼接参数显示的拼接效果。

1. 在Pro机身操作拼接校准

(1) 相机开机后，在进入相机设置菜单，选择进入 Calibrate Stitching 功能。



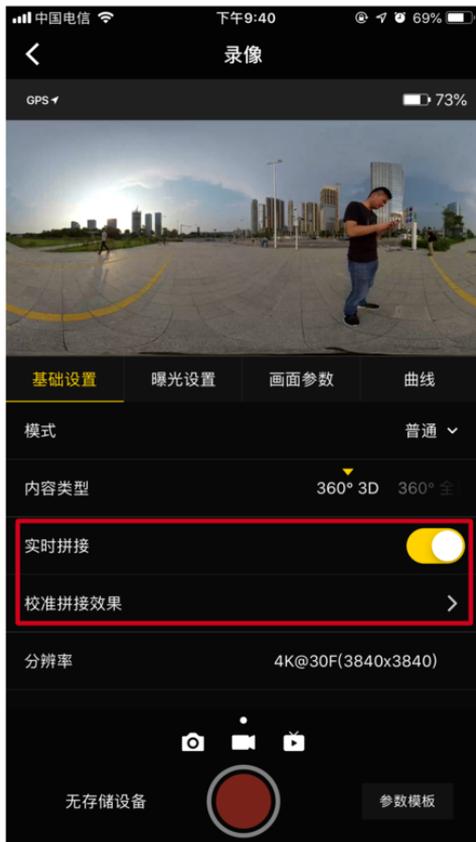
(2) 进入该功能后请按提示将相机放置在一个开阔的地方，并确保相机球半径2米内不存在遮挡物，包括使用者自己。然后按下电源键，相机将自动开始基于当前场景进行拼接校准。

2. 在App里操作拼接校准

使用 APP 连接上相机后，进入录像模式或者直播推流模式。

在直播模式下，基础设置界面中可选择校准拼接效果的功能。

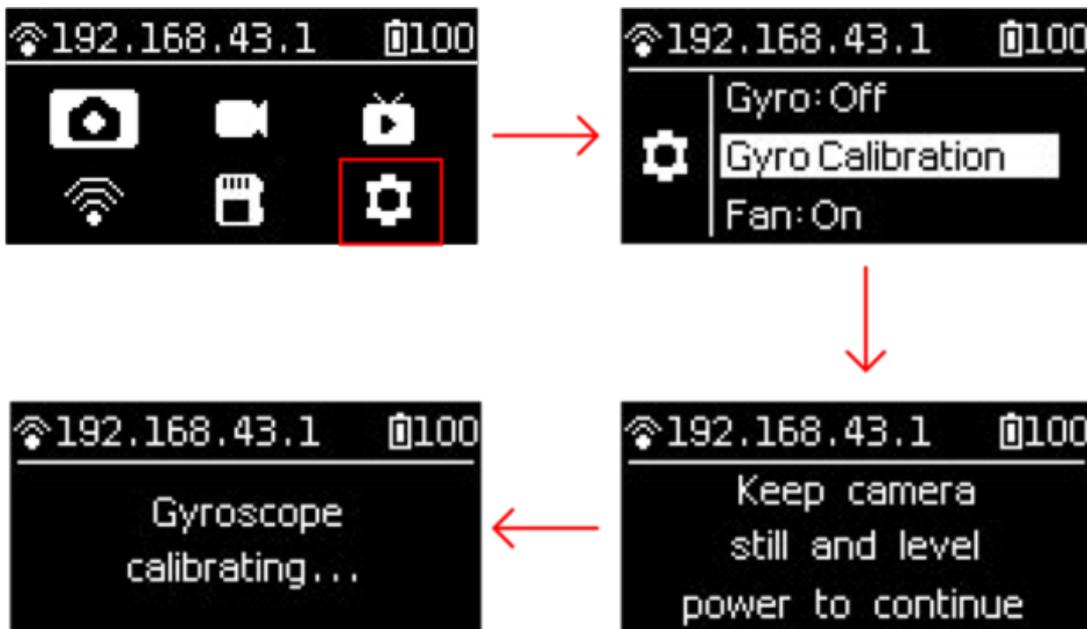
在录像模式下，当打开实时拼接按钮时，下方会出现拼接校准的功能选项，点击进入后，请将相机放置在一个空旷的环境下，并且确保周边2米范围没有物体遮挡，包括使用者自己。然后点击“开始”按钮，待拼接完成后会给出最新的拼接效果，用户可以选择恢复之前的效果或者应用新的效果，也可以再次进行拼接校准。



• 关于陀螺仪校准

首次使用相机时，可以进行陀螺仪校准，它可确保相机的陀螺仪功能尽可能准确无误。

首先请将Insta360 Pro 2摆放在水平的桌面或者地面，通过相机面板上功能导航菜单，点击右下角的设置键，找到Gyro calibration（陀螺仪校准），根据提示操作来完成（如图）。



1.1.5 相机的连接方式

Insta360 Pro 2 提供了多种相机与客户端之间的连接方式，分为图传连接、有线连接、无线连接三种，可连接电脑、iPad或手机，对相机进行远程控制。其中，有线连接还分为网线直连与局域网连接两种。强烈建议使用图传连接的方式来操控查看相机，此方式信号最为稳定，通信距离也最远。若无图传设备，无线连接的方式更为便捷常用，手机App提供了两种连接相机的方式——局域网连接和相机AP热点连接，这两种方式各有特点，热点连接方便快捷，连接距离通常为5-10米，适合户外和快速预览拍摄；而室内如果局域网够稳定，信号覆盖面积大，可以优先选择局域网连接，拍摄时人与相机连接的安全范围理论上更大。以下详细介绍这几种不同的连接方式：

1. 图传连接

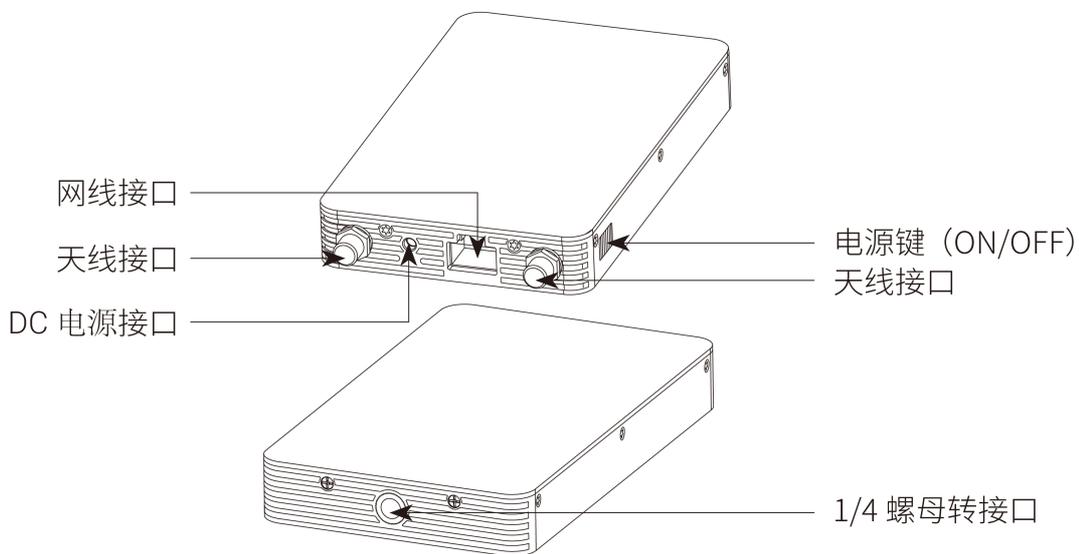
- (1) 将出厂配件中的天线分别安装至图传发射端和接收端。
- (2) 操作 Pro 2的相机设置菜单，将 Ethernet 设置为 DHCP 模式。



并将相机的 AP (WiFi) 关闭。



- (3) 打开相机和图传发射端，开机后图传需要15s 左右的启动时间。
- (4) 用网线将其与 Pro 2相机相连接。等待相机屏幕顶部显示出192.168.100.XXX 的 IP 地址后，则代表相机与图传发射端连接成功。若等待较久也没有出现符合要求的 IP，请重新插拔网线重新连接，直到显示符合要求的 IP 地址。发射端可以使用出厂附赠的图传夹子固定在三脚架上。

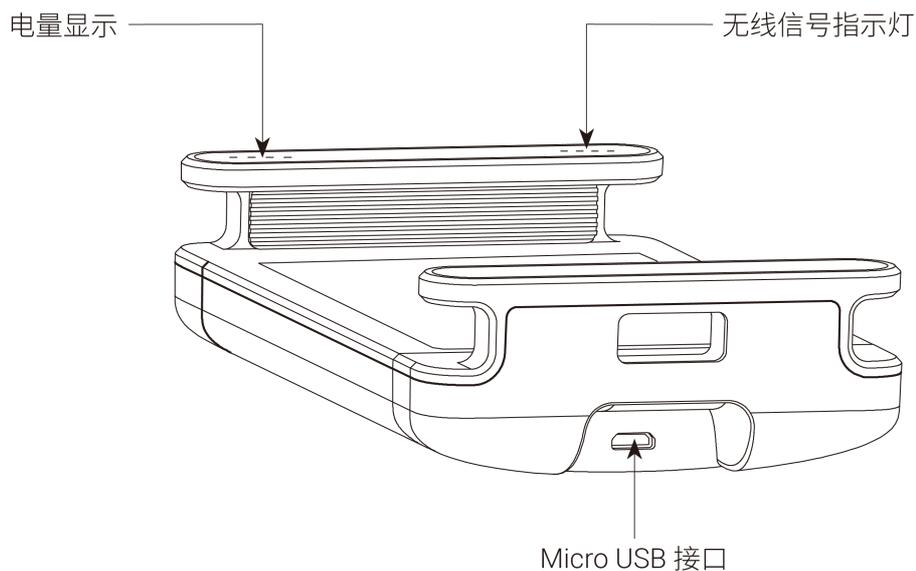


(Farsight 图传发射端)

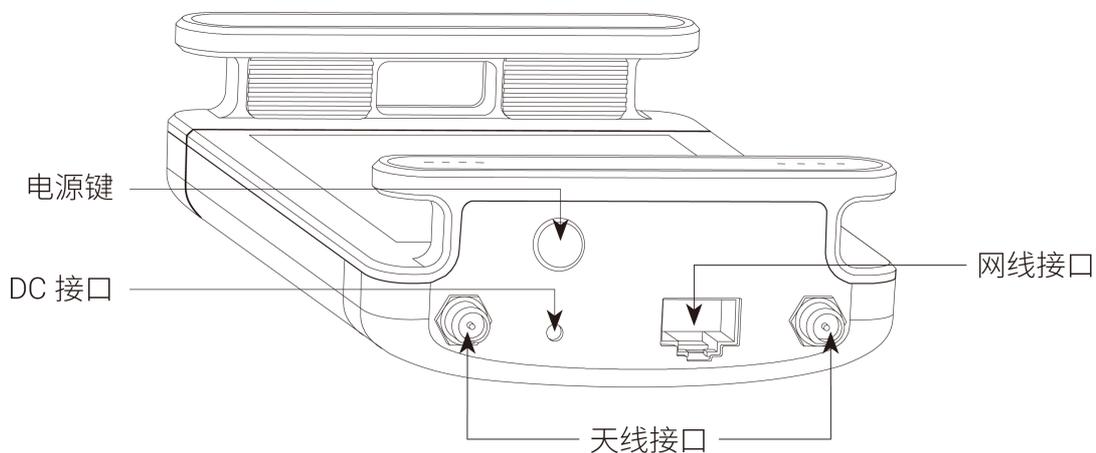
(5) 打开接收端，将手机/平板通过配套的 USB 转接数据线与接收端相连接。以 iOS 设备举例，等待约 15s 左右，在手机/平板的设置页（一般是系统设置菜单）会出现“以太网”选项，点击进入以太网设置界面，“配置 IP”设置为自动，确认 IP 地址是否也是 192.168.100.XXX。安卓设备大多没有这个“以太网”的选项，接好数据线后可以直接使用。（适配的机型请参考下文兼容设备列表）

若等待较久也没有出现符合要求的 IP，请重新插拔 USB 转接数据线重新连接，直到显示符合要求的 IP 地址。

如果想将接收端与电脑相连接，则须使用网线来连接，连接好之后电脑的网络设置为 DHCP，即可自动获取接收端分配的 IP 地址。

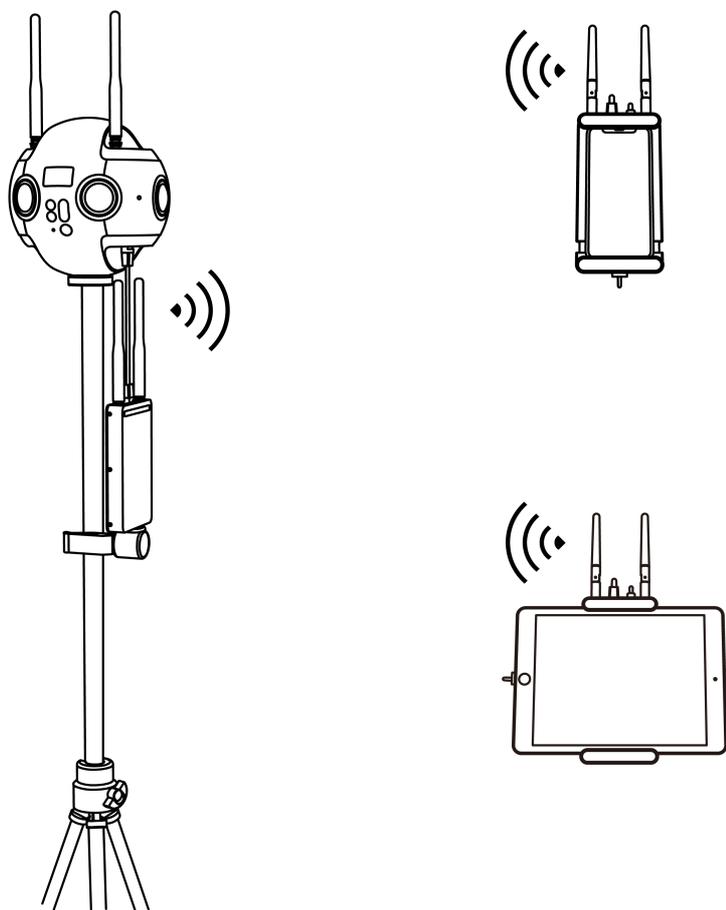


(Farsight 图传接收端——Micro USB 接口一侧)



(Farsight 图传接收端——天线接口一侧)

(6) 确保相机屏幕顶部显示的 IP 和接收端连接的设备分配到的 IP 地址都是 192.168.100.XXX 之后，则代表图传系统已经成功通信，此时打开接收端连接的设备上的操控 APP，在连接方式一中输入相机屏幕顶部显示的 IP 地址即可连接使用。如果接收端连接的是电脑，也同樣在操控客户端的连接界面输入相机屏幕顶部显示的 IP 地址，连接使用。

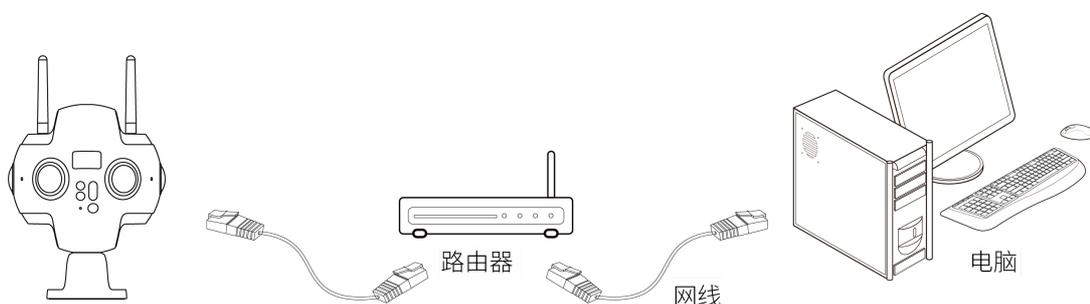


(7) Farsight 接收端兼容设备列表 (持续更新中)

设备名	系统版本
Huawei P9	Android 7.0+
Huawei P10	Android 7.0+
Huawei Mate9	Android 8.0+

设备名	系统版本
Huawei Mate10	Android 8.0+
Huawei Honor V10	Android 8.0+
Samsung Galaxy S8	Android 8.0+
Samsung Galaxy S9	Android 8.1.0+
Google Pixel 2	Android 8.1.0+
Moto X Pro	Android 5.0.2+
iPhone & iPad	iOS 10.3+

2. 有线连接 —— DHCP 方式



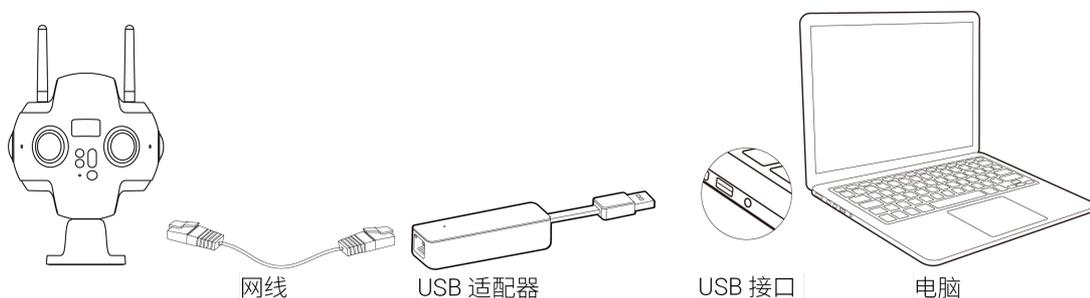
(1) 进入 Pro 2的相机设置菜单，将 Ethernet 设置为 DHCP 模式。



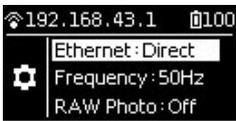
(2) 将 Pro 2用网线与路由器相连接，路由器的 IP 分配方式也要为 DHCP，并且电脑也连接入了路由器的局域网。

(3) 确保相机与电脑同处于同一个局域网内之后，打开电脑上的操控客户端软件，输入相机屏幕顶部显示的 IP 地址进行连接。

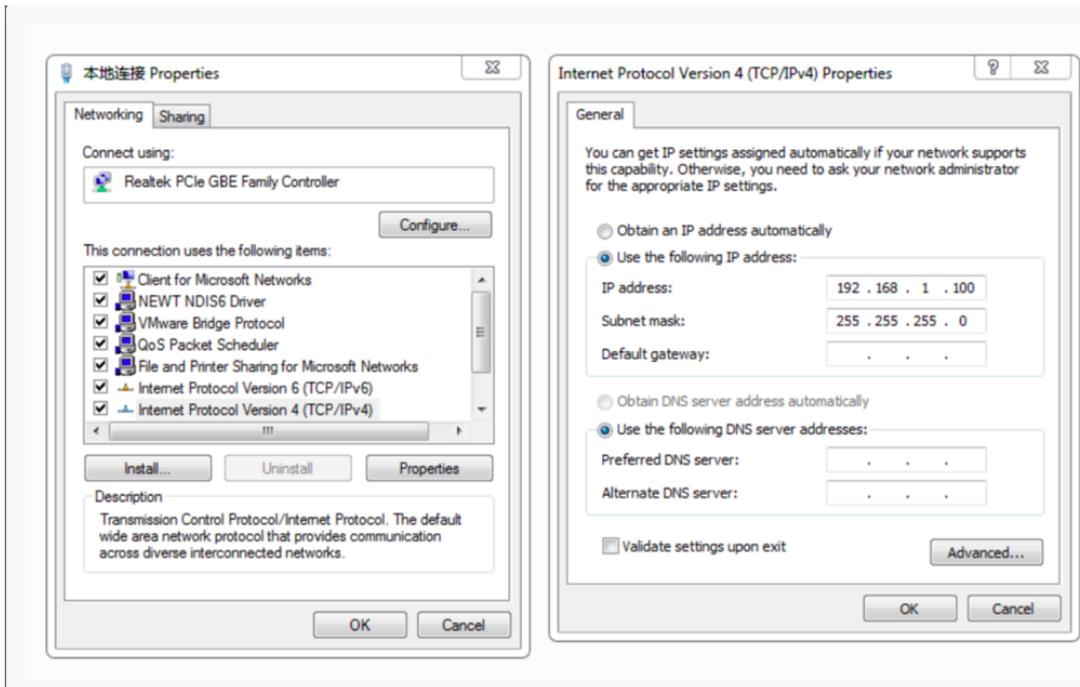
3. 有线连接 —— Direct 直连方式



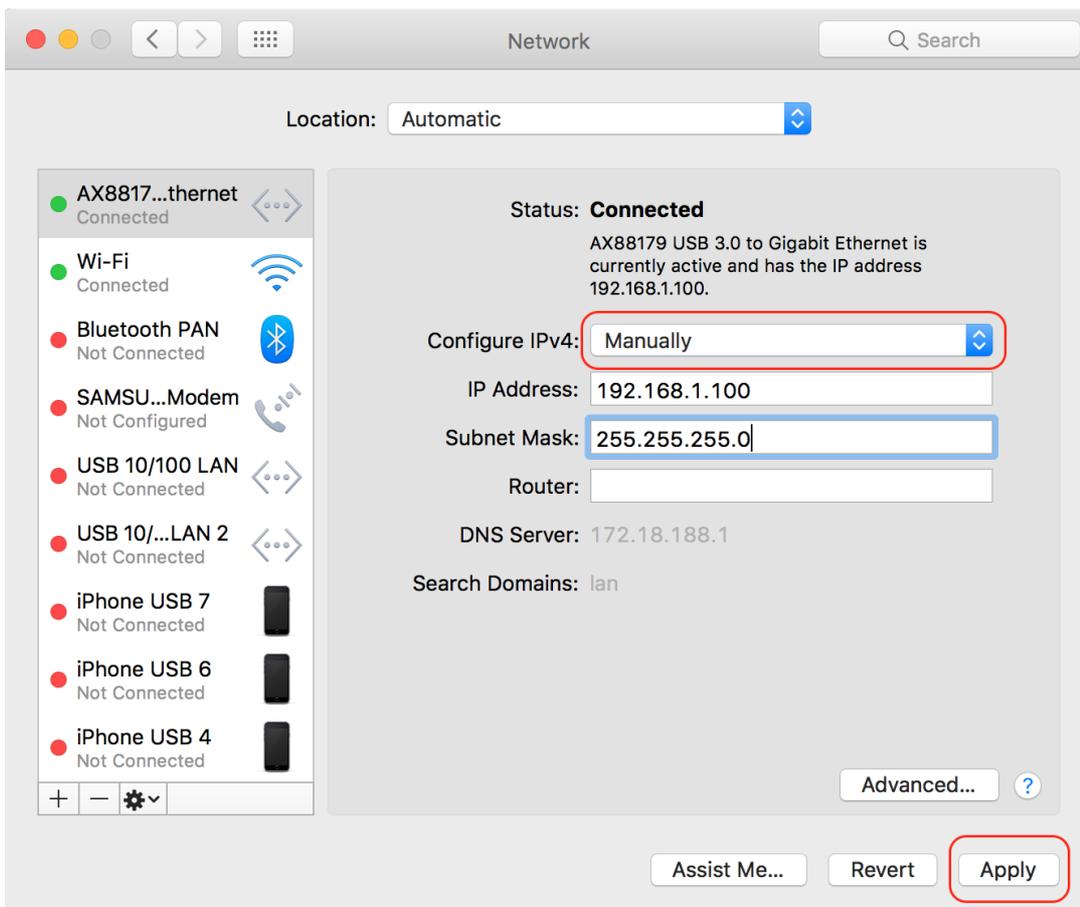
(1) 进入 Pro 2的相机设置菜单，将 Ethernet 设置为 Direct 模式。



(2) 将 Pro 2用网线与电脑相连接，若是要连接一些无网口的电脑，则还需要用网口转 USB 口的转换器。此模式下，Pro 2相机的 IP 地址固定显示为192.168.1.188，需给电脑设置静态IP为192.168.1网段的IP，建议设置为192.168.1.100，子网掩码为255.255.255.0。



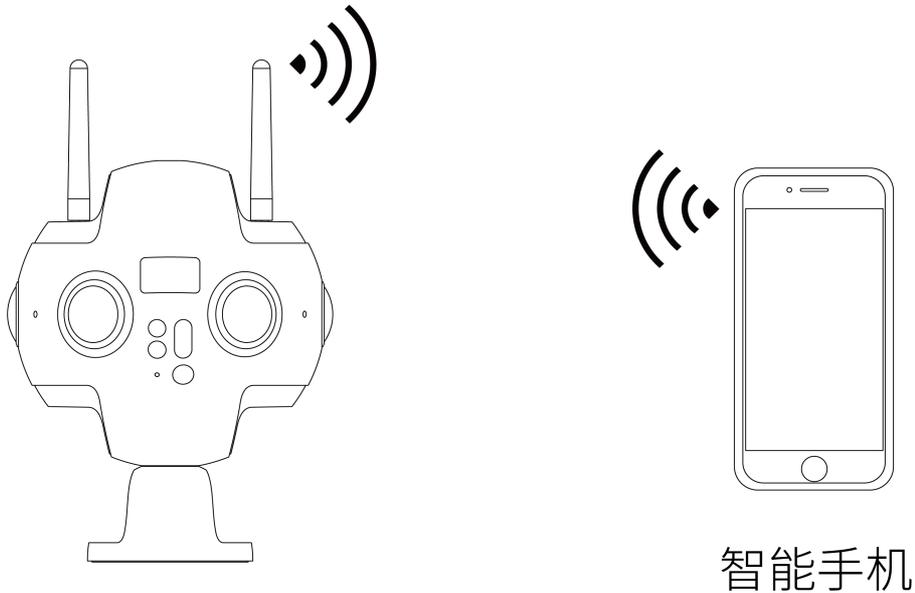
(Windows 的 IP 地址配置界面)



(Mac OS的 IP 地址配置界面)

(3) 完成以上配置之后，在客户端操作软件上输入192.168.1.188，即可连接。

4. 无线连接 —— 将客户端设备连接至相机的 AP 热点



(1) 点击打开相机屏幕首页的WiFi 标志，相机会开启自身的 AP 热点。

(2) 打开您的客户端设备（手机、平板、手提电脑），搜索附近的 WiFi 热点，寻找“Insta360-Pro 2-XXXXXX”格式的热点名，点击输入88888888（8个数字8），进行连接。

(3) 连接成功后则客户端设备与相机已处于同一个无线网，在客户端操控软件上输入IP 地址 192.168.43.1点击连接即可（手机App可选择连接方式二，一键连接）。

- ins_live_5g
- insta360-ck
- insta360-guest
- insta360-meeting
- insta360-office-1F
- Insta360-Pro2-9US6ED
- Insta360-Pro2-A4QY7G**
- Insta360-Pro2-Tester
- insta360-test
- insta360-vpn
- iOSGroup
- iOSGroup2.4
- o0
- panda
- panda mac
- insta_5g



连接方式二



请将手机与相机的 AP 热点相连（将 Pro 设置为 AP 模式并开启，默认密码88888888），在下方输入相机屏幕上的 IP 地址进行连接



192.168.43.1

连接

1.1.6 官方配套软件的下载

作为一家致力于成为全球全景影像技术研发的科技公司，打造开放的生态和便捷产品体验，Insta360为Pro系列相机的使用者及全景爱好者提供了丰富的配套软件。从控制操作、拼接、剪辑到观看，不论是手机还是PC，都有对应的软件供您选择。以下软件均兼容 Pro / Pro 2相机。



Insta360 Pro相机控制客户端

Insta360Pro专业级全景相机专用控制App，通过WiFi连接帮助您远程遥控Pro/Pro 2，实现相机的拍照、录像、直播功能。并且可以调节多种参数设置、回看拍摄素材、拼接校准、查看信息等功能.....实时预览可让你随时调整至最佳镜头，专业快捷的帮您得到全景照片或视频作品。



(APP兼容性要求)



Insta360 Pro STITCHER

使用Insta360 Sticher，快捷合成Insta360 Pro/Pro 2 相机拍摄出来的素材。



 Mac OS X

根据 Stitcher 对硬件编解码能力的要求，建议使用如下标准的电脑，以保证高效运行Stitcher拼接：

CPU：建议 i7 6700K 或更高性能的 CPU

内存：建议 8GB 或更高

显卡：建议 GTX980 或更高性能的NVIDIA、AMD 显卡

硬盘：建议使用固态硬盘

操作系统：建议使用 Windows 8、OSX 10.10 或更高版本的系统

达不到此配置的电脑也可以运行软件，但可能会遇到一些问题，所以请尽量使用达到推荐配置标准的电脑。



Insta360 Pro 2 FIRMWARE

配套相机固件

相机固件是保证 Insta360 Pro 2 全景相机高效工作的系统程序，请及时更新最新固件，以获得最佳体验。

[如何升级固件?](#)

 固件下载



Insta360 Moment CrystalView 8K 超高清播放器

支持播放Insta360 One、Pro、Pro 2、Air、Player 以及 CrystalView 格式的内容。

 App Store



Android



oculus go

SAMSUNG

Gear VR

1.1.7 三脚架的选择

相机支持和三脚架、增稳云台、航拍飞行器及车载吸盘等拍摄器材结合，其中使用场景和频率最高的三脚架，通常我们为了避免拍摄人员穿帮，拍摄具有一定垂直高度视角的内容，肯定需要三脚架来协助，尤其是拍摄夜间、日出、日落，以及弱光环境下题材，或者需要拍摄长时间曝光、延时等无法手持拍摄就更为需要。这里在选择和Pro 2搭配的三脚架有以下建议。

1. 三脚架的云台螺丝分为1/4英寸与3/8英寸两种，Pro 2底座底部提供了3/8螺母柱转1/4英寸螺丝口的结构，使得相机可适配1/4和3/8常见的三脚架螺口规格。除了底部中心的螺口之外，周围十字形分布了共四个1/4螺口，方便使用一些特殊脚架进行更坚固的固定。



(底座中心螺口为3/8转1/4的状态)



(底座中心螺口为3/8的状态)

2. 选择脚架首先考虑是否稳固，尽量选择专业品牌或者亲自试用挑选。
3. 全景拍摄多会用到主观视角模拟的构思，Pro 2 底座到镜头的距离为12cm左右，所以请选择最长高度为160cm以上的三脚架。
4. 全景视频考虑到底部拼接，不建议使用带方向调节手柄的三脚架。
5. 拍摄景物题材可以优先考虑独脚架。采用独脚架，它在画面中所占的面积要比三脚架小很多，在后期更容易擦掉。我们在看全景视频的时候，如果低头看脚下，经常会发现有一片地方很不自然，或者被覆盖上制作者的LOGO图标，那个位置实际就是遮掩的脚架位置。
6. 如果题材以活动记录为主，或者现场不可控人员较多，可以选择更加稳固的三脚架，避免被人员碰撞发生相机损伤的以外。



不选带手柄的脚架

7. 拍摄全景内容时，我们应该尽量较少底部支架面积，方便后期，因此曼富图VR系列产品是比较安全便携方便快速操作的拍摄支架，可以用作选购参考。

支架	延长杆	配件	套件
曼富图VR系列支架具有轻量化、高强度、可伸缩等特点，是拍摄360°全景视频的理想选择。	曼富图VR系列延长杆具有轻量化、高强度、可伸缩等特点，是拍摄360°全景视频的理想选择。	曼富图VR系列配件具有轻量化、高强度、可伸缩等特点，是拍摄360°全景视频的理想选择。	曼富图VR系列套件具有轻量化、高强度、可伸缩等特点，是拍摄360°全景视频的理想选择。
立即购买	立即购买	立即购买	立即购买

<https://www.manfrotto.cn/collections/supports/360-virtual-reality>

8. 另外也可以选择Nodal Ninja Panoramic Photography Equipment系列



<http://shop.nodalninja.com/carbon-fiber-poles/>

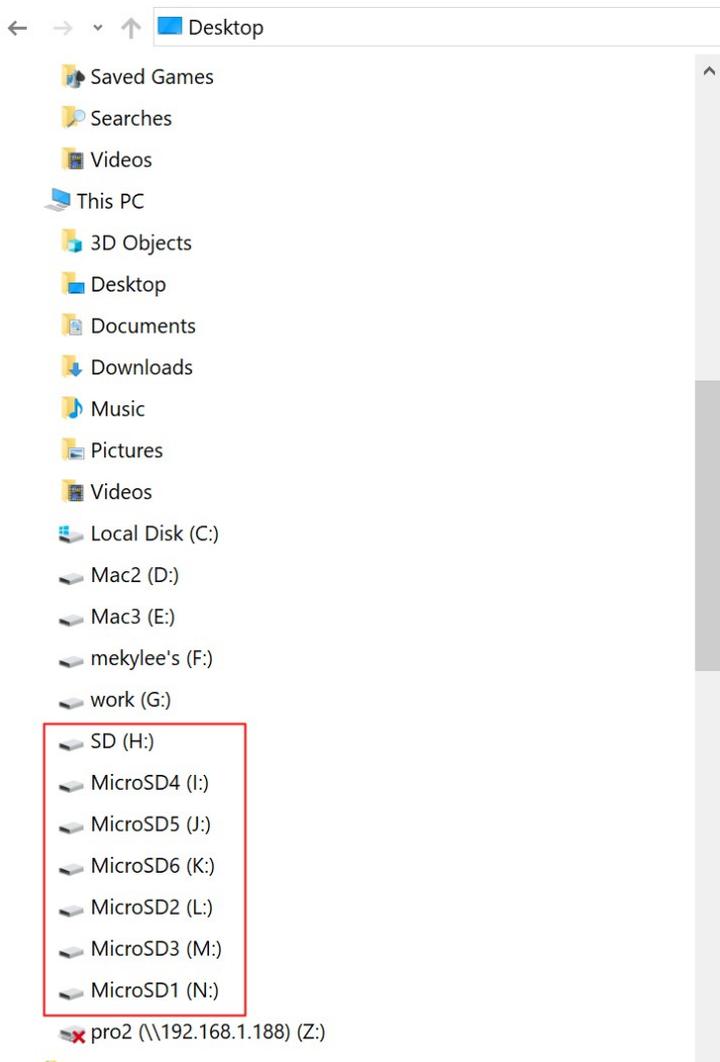
1.1.8 导入多张存储卡中的内容

Pro 2相对于 Pro 1最明显的变动就是从使用一张存储卡变成了使用7张存储卡。这一改变使得素材文件分布在多张存储卡中，素材管理变得相对繁琐。为此，我们在相机上提供了读取存储卡的模式，进入该模式后，您只需将相机连接至电脑，无需拔出存储卡，通过 Sticher 程序可以一键导入相机里的素材到电脑。

Windows 系统下将 Pro 2 相机里的素材导入到电脑方法：

导入方法一：使用USB Hub 加 SD 卡读卡器导入

1. 使用官方配套的 SD 卡读卡器与 USB Hub，在 SD 卡和六张 MicroSD 卡全部插入 Hub 后，将 USB Hub 连接至电脑。直到电脑显示已挂载好这七张存储卡。



2. 打开 Stitcher，点击“Pro2 素材导入与管理”界面，点击导入方法一下的导入按钮，选择任意一张存储卡的根目录。

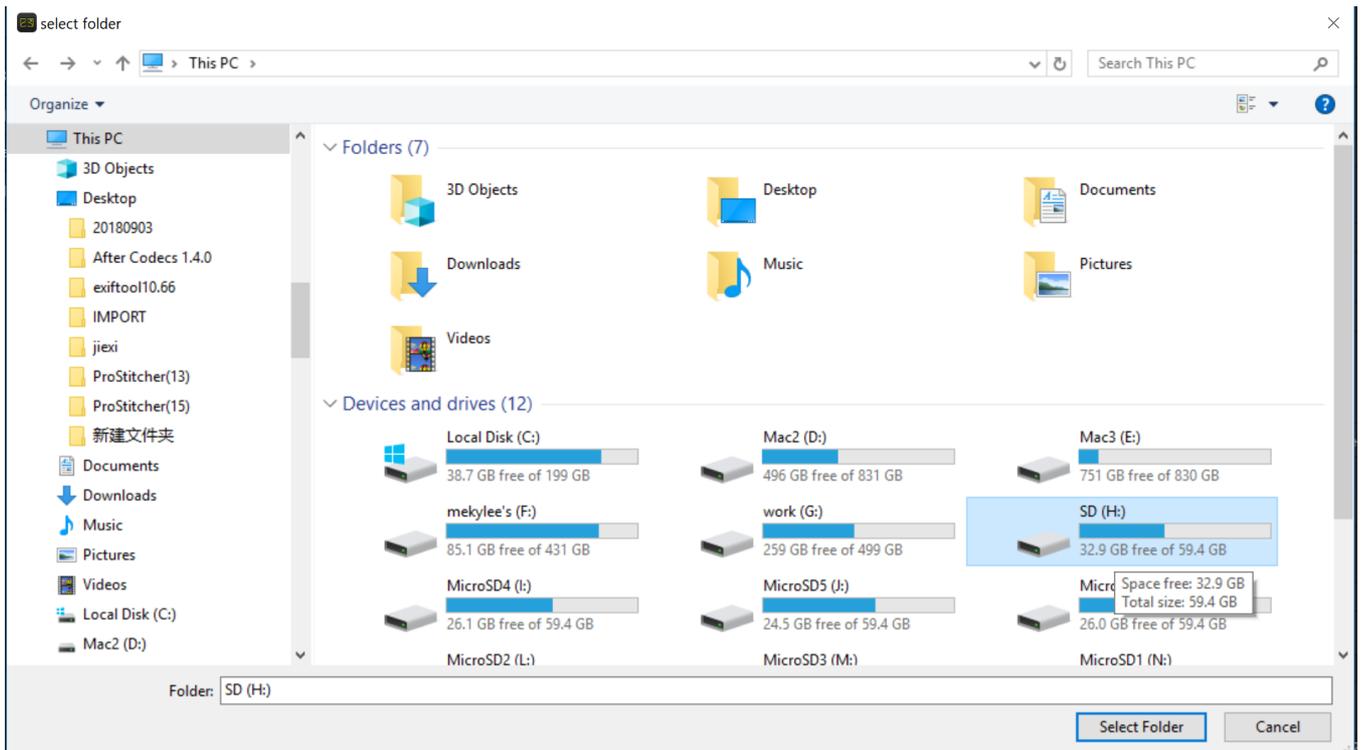


导入方式一：USB Hub 加 SD 卡读卡器

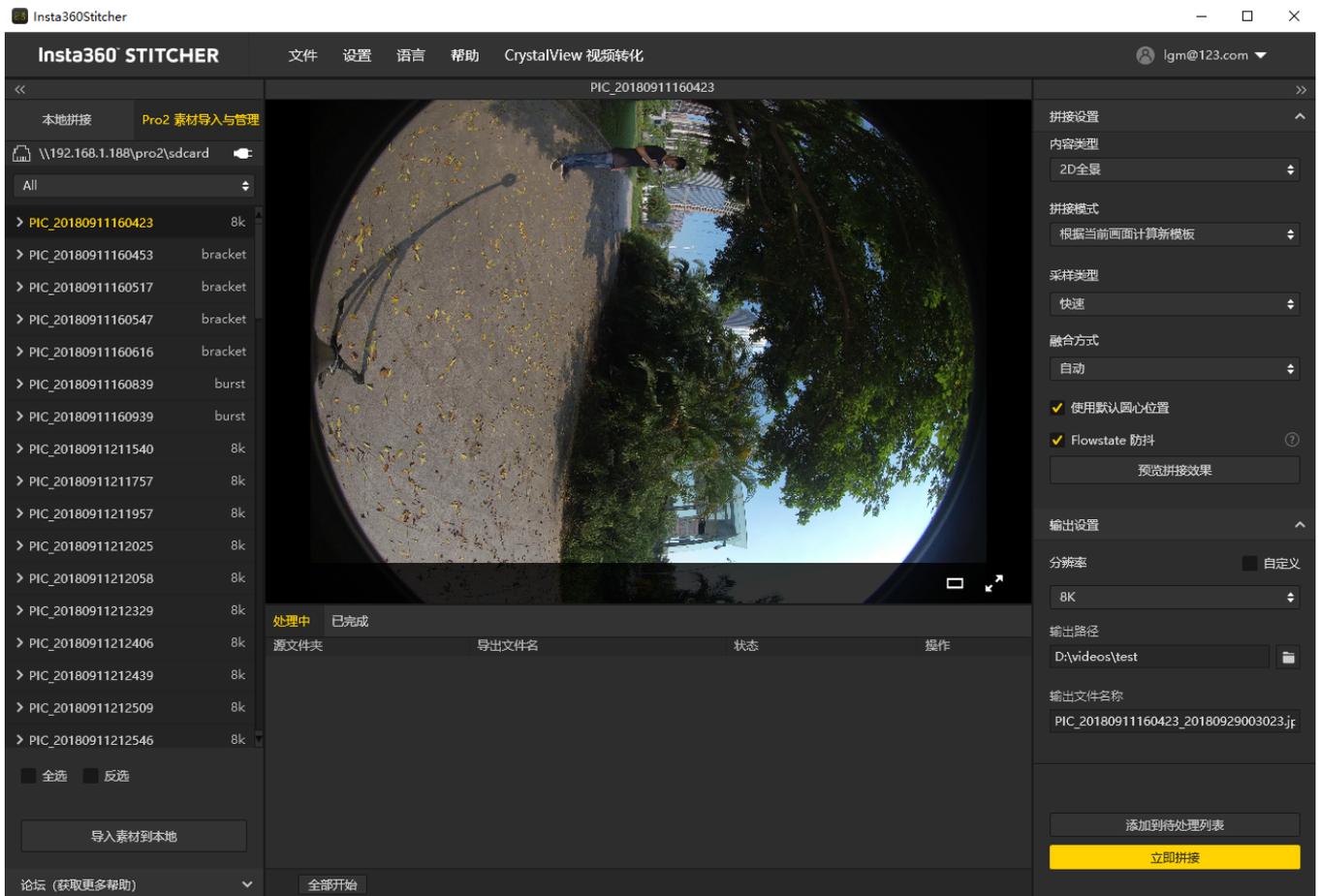
1. 使用官方配套的 SD卡读卡器与USB Hub, 在 SD卡和六张 MicroSD 卡全部插入Hub 后, 将USB Hub连接至电脑。
2. 点击下方按钮, 选择任意一张SD卡的根目录, 程序将自动加载出分布在各张卡上的同名素材。



选择任意一张存储卡的根目录



3. 加载所有存储卡中的内容需要一些时间, 请耐心等待, 直到把所有存储卡中的素材加载完毕。



4. 加载完毕后，点击下方的“导入素材到本地”按钮，即可将选中的所有素材导入到电脑本地。

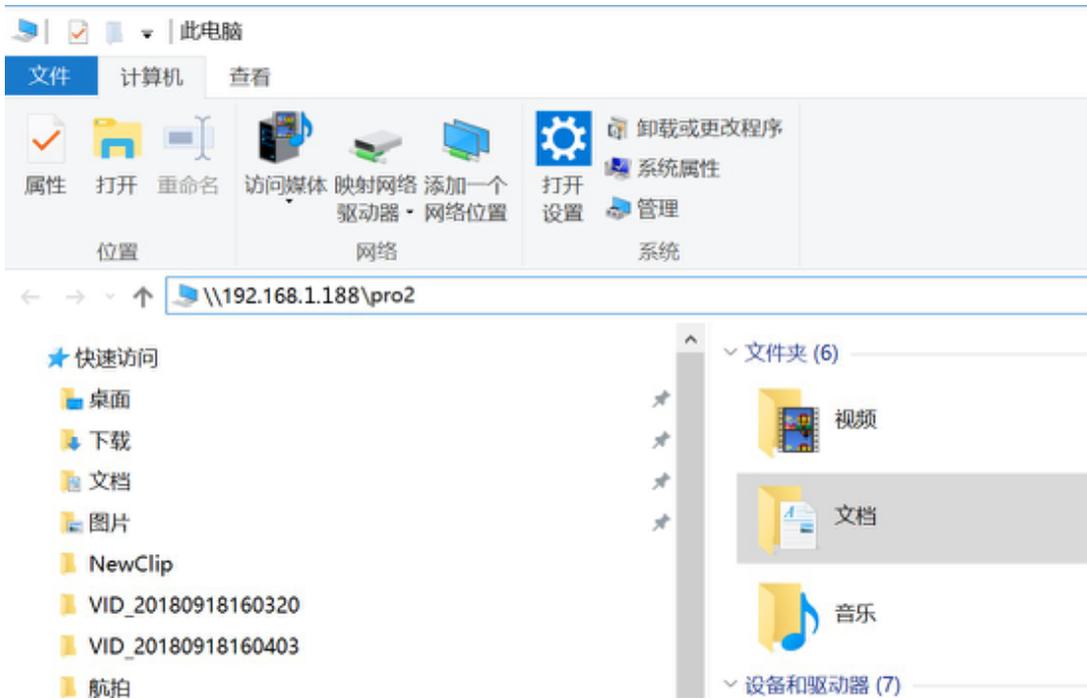
导入方法二：使用网线，将相机直连到电脑传输数据

1. 操作相机的首页菜单，进入第五项读取存储设备模式，直到相机显示“Reading storage devices...”状态。

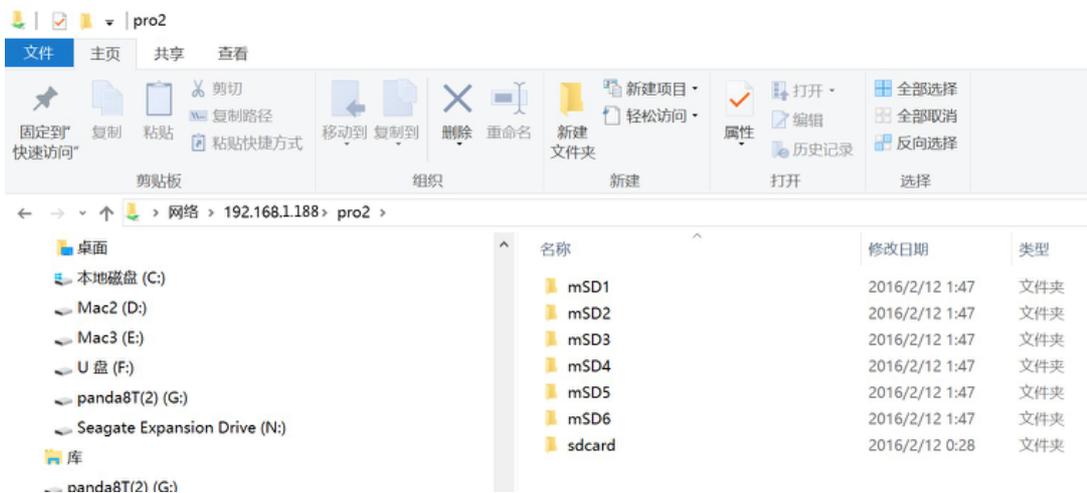


如果进入此模式后提示 Loading failed，请重启相机。

2. 在文件管理器的地址栏输入\\192.168.1.188\pro2\，访问该目录即可读取到相机当前的所有存储设备下的内容。您可将素材拷贝至同一目录，同名的素材文件夹进行合并。

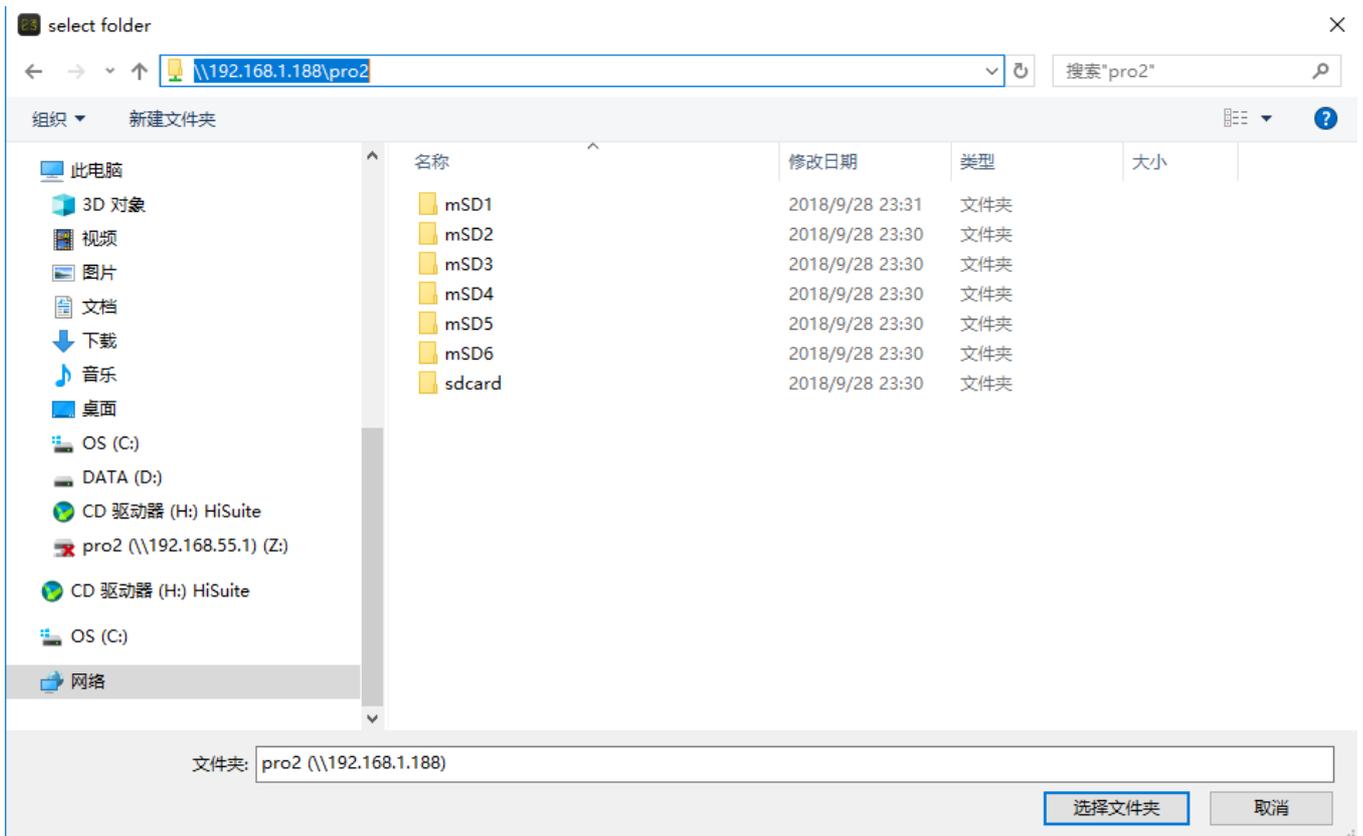


3. 如果您看到六张 MicroSD 卡和一张 SD 卡，则代表已经能成功访问到相机的所有存储设备。您可以选择手动将各个文件夹内的文件合并复制到电脑本地，也可以使用 stitcher 的一键导入工具来导入。

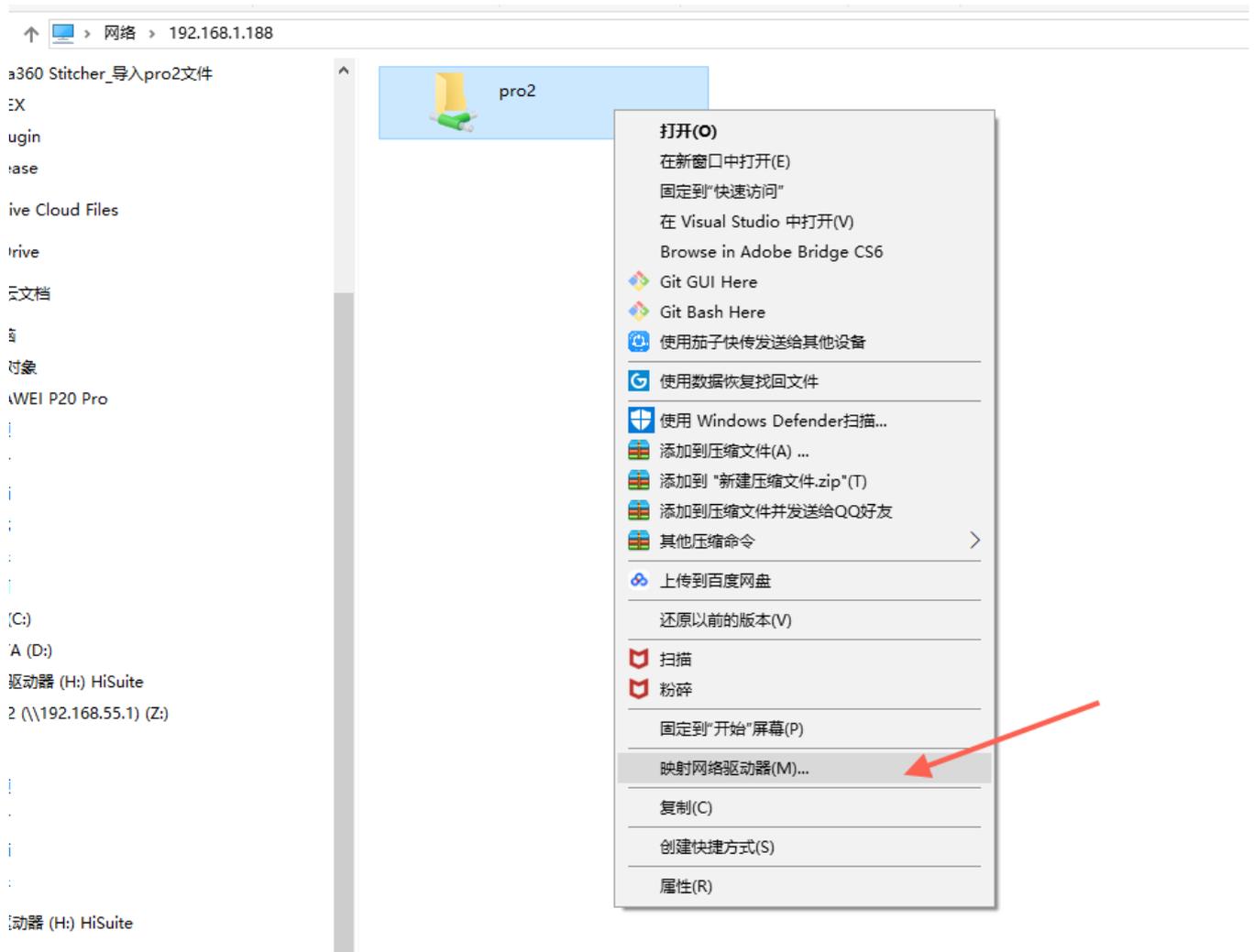


4. 打开 Stitcher，点击“Pro2 素材导入与管理”界面，点击导入方法二下的导入按钮，在弹出的文件夹选择框的地址栏输入并访问“\\192.168.1.188\Pro2\”目录，选择改目录下任意一张存储卡的根目录。

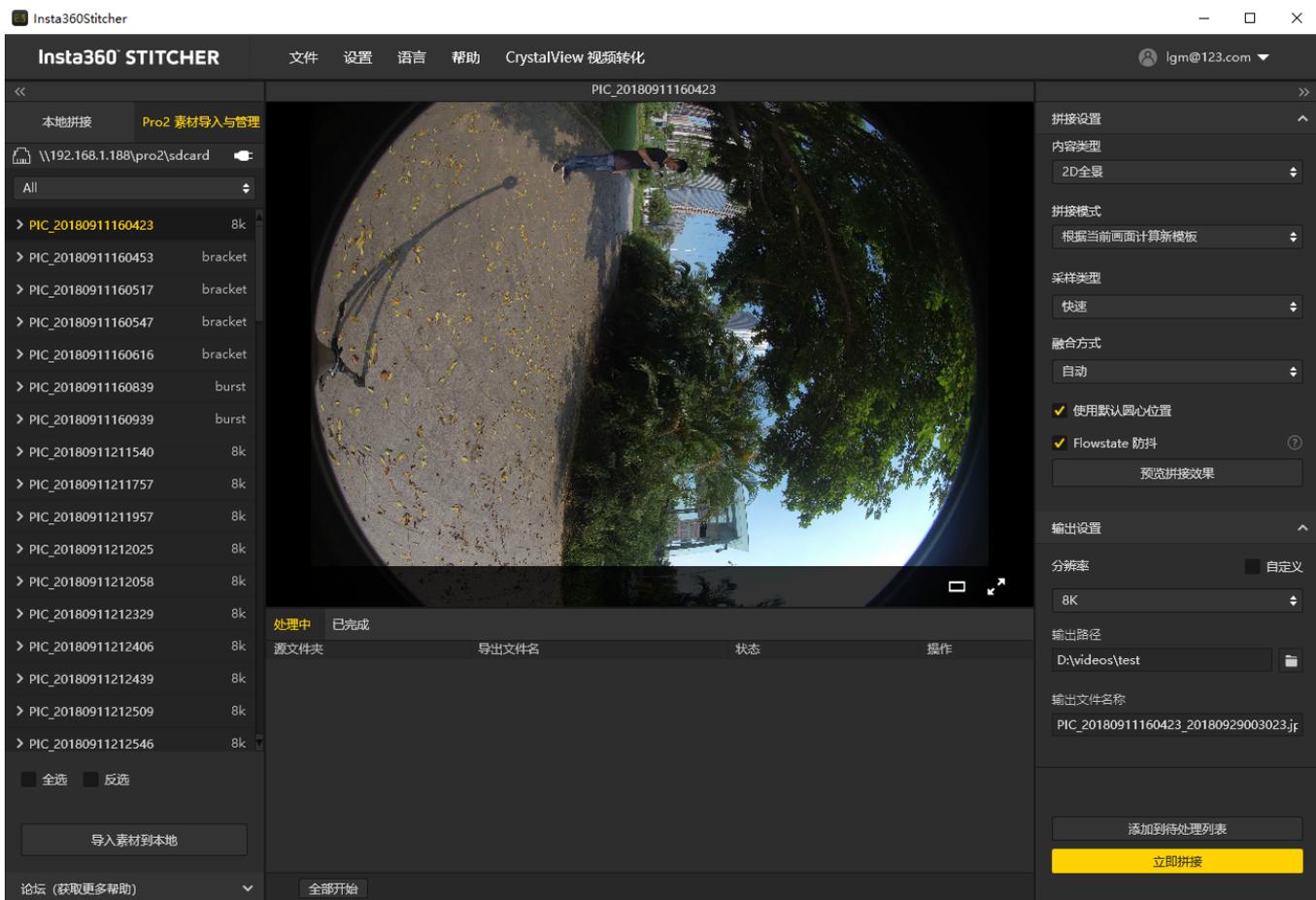




您也可以事先将\\192.168.1.188\这个服务器地址目录下的 Pro2目录，点击右键映射为网络驱动器，这样之后再选择时，可以不必手动输入服务器地址，只要选择这个网络驱动器即可。



5. 加载所有存储卡中的内容需要一些时间，请耐心等待，直到把所有存储卡中的素材加载完毕。

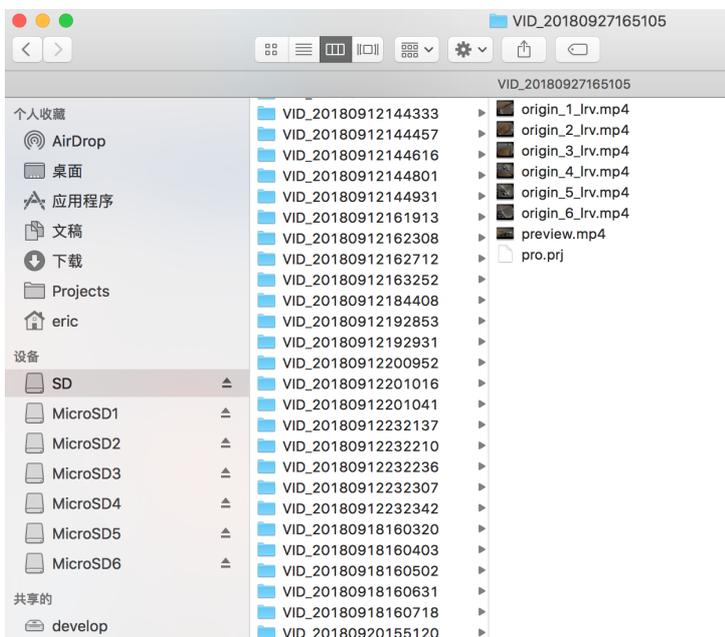


6. 加载完毕后，点击下方的“导入素材到本地”按钮，即可将选中的所有素材导入到电脑本地。

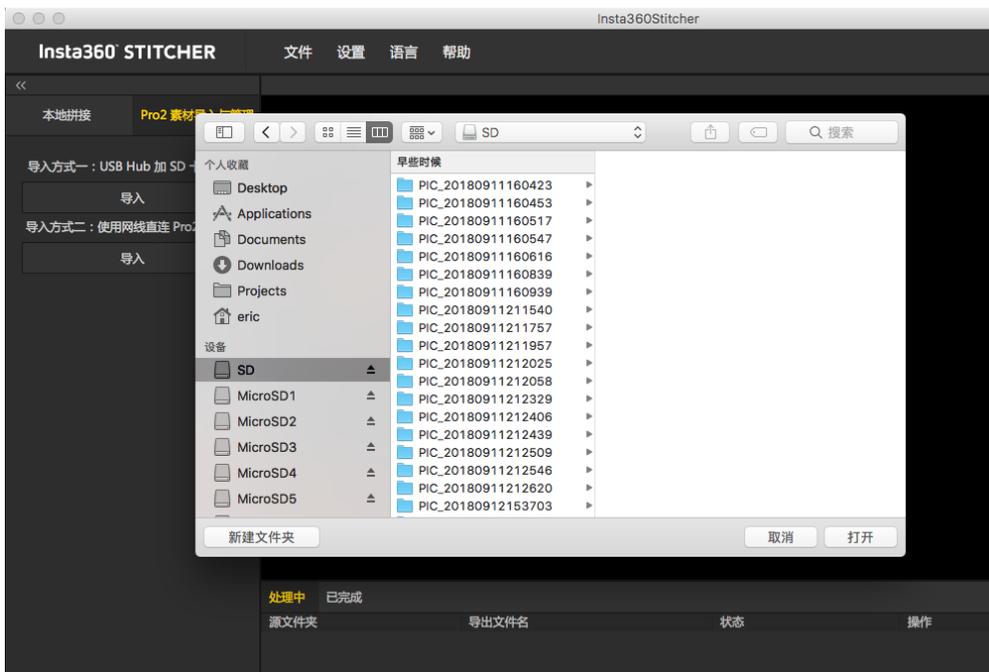
MacOS 系统下将 Pro 2 相机里的素材导入到电脑方法：

导入方法一：使用USB Hub 加 SD 卡读卡器导入

1. 使用官方配套的 SD 卡读卡器与 USB Hub，在 SD 卡和六张 MicroSD 卡全部插入 Hub 后，将 USB Hub 连接至电脑。直到电脑显示已挂载好这七张存储卡。



2. 打开 Stitcher，点击“Pro2 素材导入与管理”界面，点击导入方法一下的导入按钮，选择任意一张存储卡的根目录。



3. 加载所有存储卡中的内容需要一些时间，请耐心等待，直到把所有存储卡中的素材加载完毕。



4. 加载完毕后，点击下方的“导入素材到本地”按钮，即可将选中的所有素材导入到电脑本地。

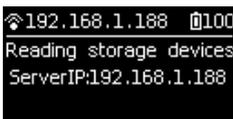
导入方法二：使用网线，将相机直连到电脑传输数据

使用前请访问此网址 <https://joshuawise.com/horndis>，在Available versions 部分根据当前 Mac 系统版本选择下载对应的 Horndis驱动软件，并进行安装。

Available versions

- The latest version available is **9.2: HoRNDIS-9.2.pkg (46919 bytes)** (md5sum 8207800ef89dc1bb0cca530e4ef39009; [GPG signature](#)). Improves support for devices including Nokia 7 Plus. This release was developed by [Mikhail Iakhiaev](#), who is the current maintainer of HoRNDIS. **This version only supports MacOS 10.11 and up.**
- Older versions:
 - Release 9.1: HoRNDIS-9.1.pkg (46924 bytes)** (md5sum a444af529261f4f611986b268d7f9fb7; [GPG signature](#)). Improves support for devices including Galaxy S7 Edge and BeagleBone, and fixes some suspend- / resume-related bugs. This release was developed by [Mikhail Iakhiaev](#), who is the current maintainer of HoRNDIS.
 - Release 9.0: HoRNDIS-9.0.pkg (42820 bytes)** (md5sum 8d8e2bc421520b8a264c9962ef3dbbd3; [GPG signature](#)). Converts HoRNDIS core code to use more modern MacOS USB interfaces, for improved reliability on newer versions of MacOS. This release was developed by [Mikhail Iakhiaev](#), who is the current maintainer of HoRNDIS.
 - Release 8: HoRNDIS-rel8.pkg (78985 bytes)** (md5sum 8991552bd384a06b7ec775f7198f7bba; [GPG signature](#)). Adds support for OS X 10.11 (El Capitan) and 10.12 (Sierra). Thanks also to [David Ryskalczyk](#) for his help in wrestling Xcode. **This is the newest version that supports OS X 10.10.**
 - Release 7: HoRNDIS-rel7.pkg (116491 bytes)** (md5sum 45a1a7457966b1dc79897af2864f68e4; [GPG signature](#)). Adds support for OS X 10.10 (Yosemite). Fixes issue where unsigned `kext` would not be installed (restoring support for OS X 10.6 - 10.8). Thanks also to [David Ryskalczyk](#) for his help in tracking down the issues with 10.10.
 - Release 6: HoRNDIS-rel6.pkg (116473 bytes)** (md5sum fe3e5ae4c0a509b06cf11ef65b1715da; [GPG signature](#)). Adds support for multicast mode, enabling mDNS (thanks to Dan Yocom at Intel). Adds code signing support in Installer and for `kext`.
 - Release 5: HoRNDIS-rel5.pkg (60906 bytes)** (md5sum 059164db5a76e5c0b57b9ef9acb65da5; [GPG signature](#)). Adds support for Mac OS X's Internet Connection Sharing, enabling BeagleBoard users to connect their boards to the Internet through their Macs.
 - Release 4: HoRNDIS-rel4.pkg (60519 bytes)** (md5sum 8cf81024d8514d2a8654420fc7491b84; [GPG signature](#)). *Actually* fixes issue #5 and #9, adding support for Samsung Galaxy S II and HTC Desire S (thanks to Griskha). Improves compatibility with older versions of OS X (early 10.6).
 - Release 3: HoRNDIS-rel3.pkg (60488 bytes)** (md5sum a46960e3edb2a046e08af00c766b6ff9; [GPG signature](#)). Fixes issue #3 (reenabling installation on 32-bit machines). Adds potential fix for issue #5.
 - Release 2: HoRNDIS-rel2.pkg (60843 bytes)** (md5sum 8b2c371e78ccfe3b07750fbc07f55bb5; [GPG signature](#)). Disables installation on 32-bit machines, and includes new device support.
 - Release 1: HoRNDIS-rel1.pkg (38681 bytes)** (md5sum 4169c222448e2a2caaa067caf84189d3; [GPG signature](#)). Fixes issue #2.
 - Release 0: HoRNDIS-rel0.pkg (36807 bytes)** (md5sum be4e879198d3b6e52af993b008198e8e; [GPG signature](#)). Initial release.

1. 操作相机的首页菜单，进入第五项读取存储设备模式，直到相机显示“Reading storage devices...”状态。



如果进入此模式后提示 Loading failed，请重启相机。

2. 打开Mac 系统下的文件管理器 Finder，点击前往->连接服务器。



3. 在地址栏中输入 smb://192.168.1.188， 点击连接。



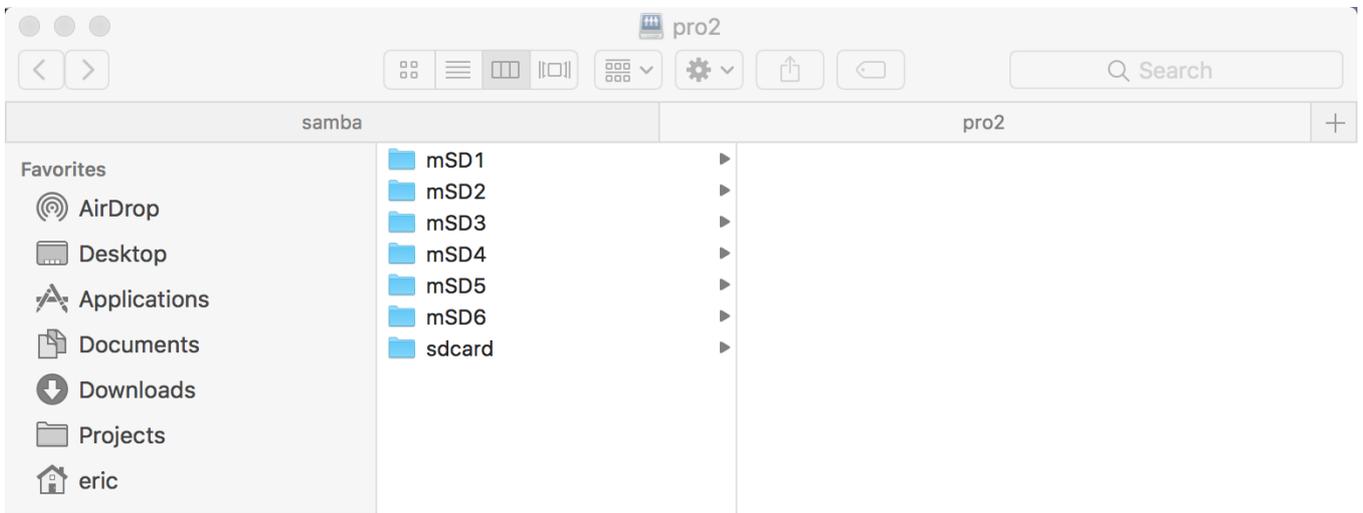
4. 在弹窗中选择“客人”， 点击连接。



5. 在接下来弹窗中选择“pro2”， 点击连接。

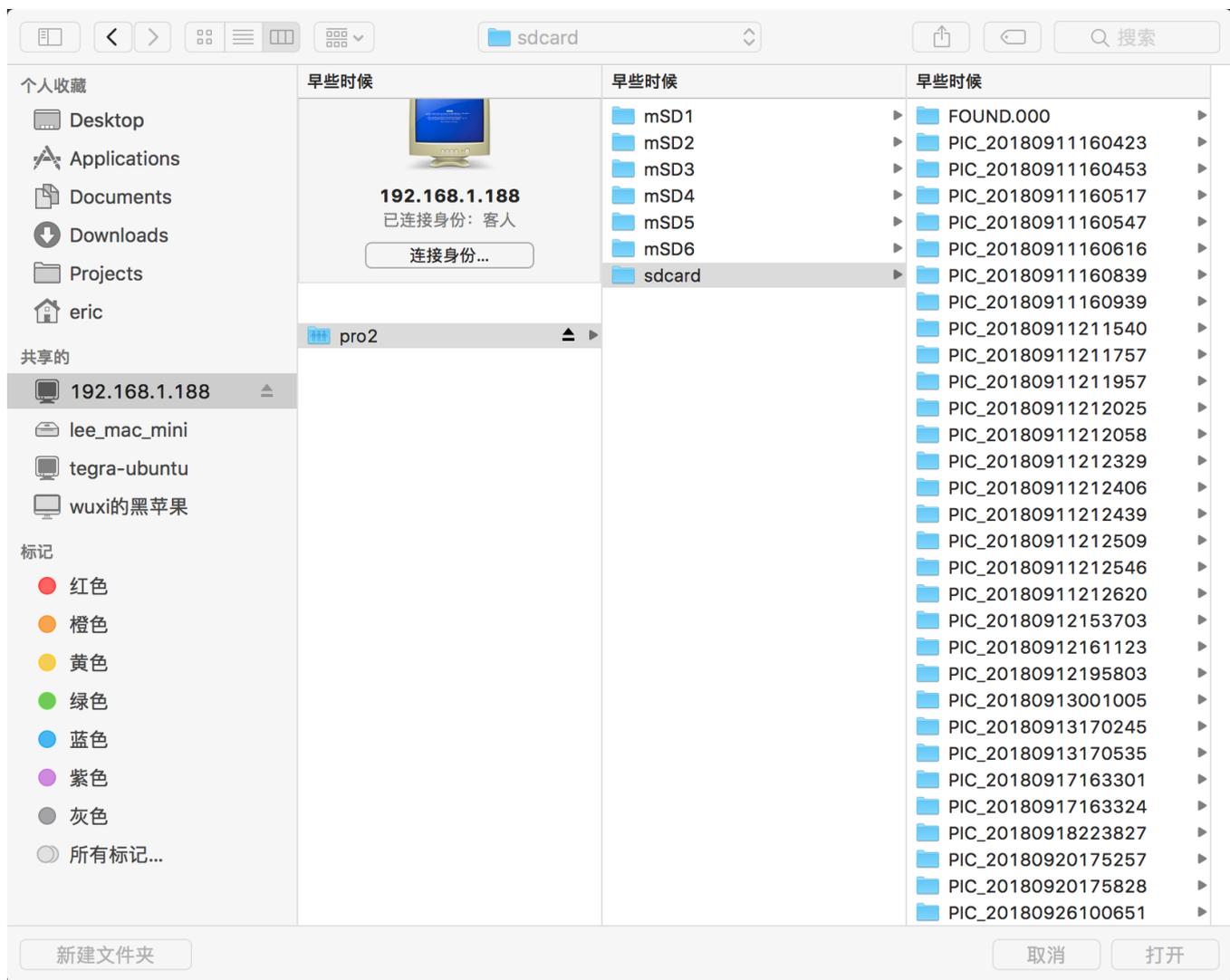


6. 如果您看到六张 MicroSD 卡和一张 SD 卡， 则代表已经能成功访问到相机的所有存储设备。您可以选择手动将各个文件夹内的文件合并复制到电脑本地， 也可以使用 Stitcher 的一键导入工具来导入。

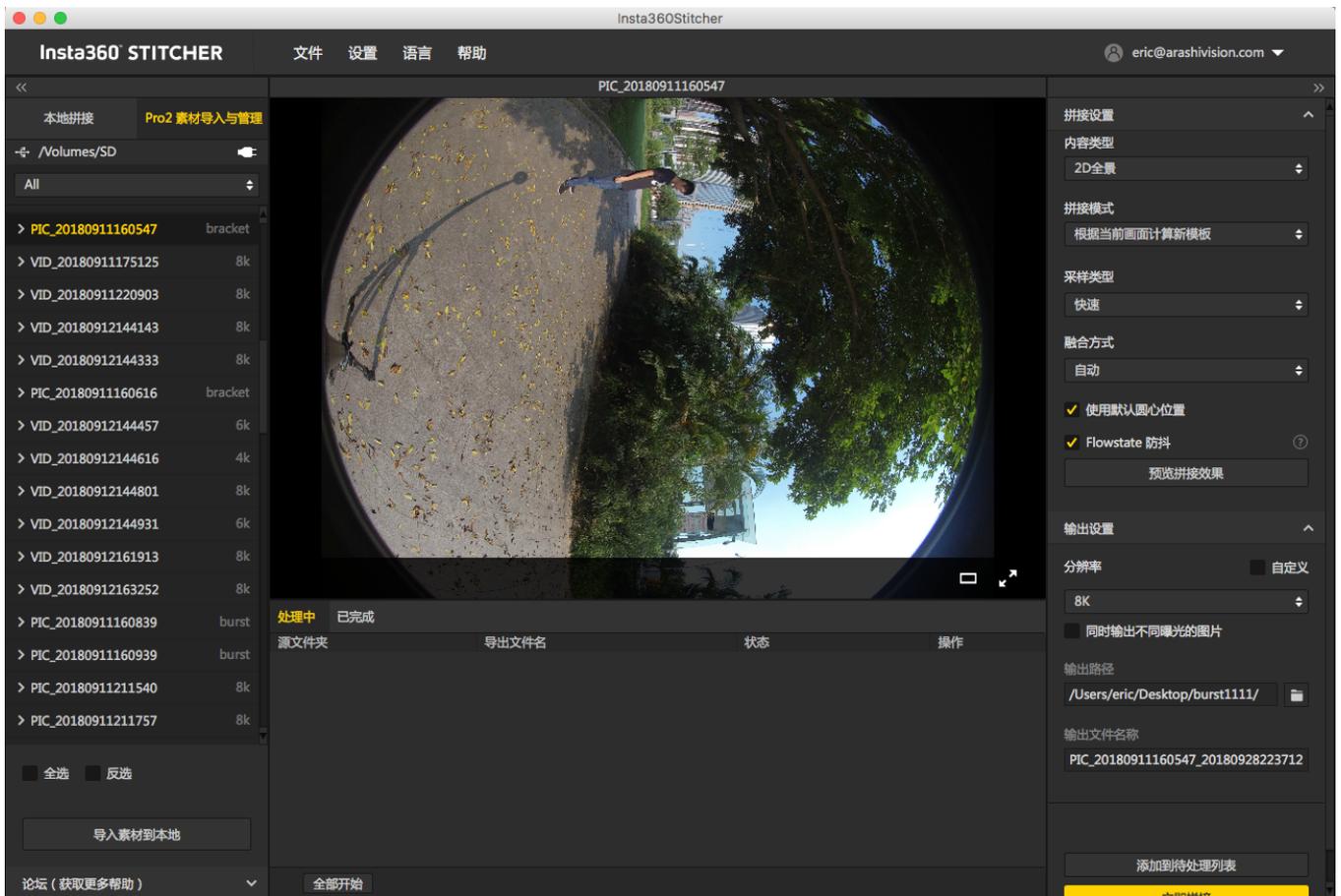


7. 打开 Stitcher，点击“Pro2 素材导入与管理”界面，点击导入方法二下的导入按钮，选择192.168.1.188/Pro2/ 服务器目录下任意一张存储卡的根目录。





8. 加载所有存储卡中的内容需要一些时间，请耐心等待，直到把所有存储卡中的素材加载完毕。



9. 加载完毕后，点击列表下方的“导入素材到本地”按钮，即可将选中的所有素材导入到电脑本地。

请注意，在您让相机进入了读取存储卡模式后，并且电脑已经直接能访问多张存储卡的目录的话，您可以直接拖动 SD 卡（非 MicroSD）中的文件夹到 Stitcher 中使用，但是这种方式依赖于网络的稳定性与可靠性，还是强烈建议您将内容保存到电脑本地之后再行拼接或编辑。

另外，如果您购买了官方的读卡器与 Hub 套餐，也可以考虑将7张存储卡拔出并插入读卡器和 Hub连接至电脑，然后手动将同名文件夹合并并复制到电脑中。

2.1.1 【入门】拍照的基础准备

拍摄照片之前，要先事先检查好相机电池电量，存储介质的格式和容量，确认拍摄环境的安全性，选择合适的支架和配件。

- **存储介质：**拍摄前一定要确认好格式为exFAT，避免启动时候格式不适合耽误拍摄时机。存储介质的选择与格式化方法详见 [1.1.3](#)。
- **电池电量说明：**Pro 2的电池满电可以使用约50分钟，一般移动拍摄照片，可以根据需求，多备几块电池。
- **陀螺仪校准：**拍摄之前通过Insta360 Pro相机控制客户端查看预览画面，判断是否需要进行相机的陀螺仪校准，校准方法详见 [1.1.4](#)。
- **拼接校准：**如果只进行后期拼接，则不用对相机进行拼接校准；如果需要实时拼接和更好的预览观看效果，可以选择拼接校准，当有较为明显的远近距离的拍摄环境转换，如室内室外环境切换，应该重新拼接校准。拼接校准

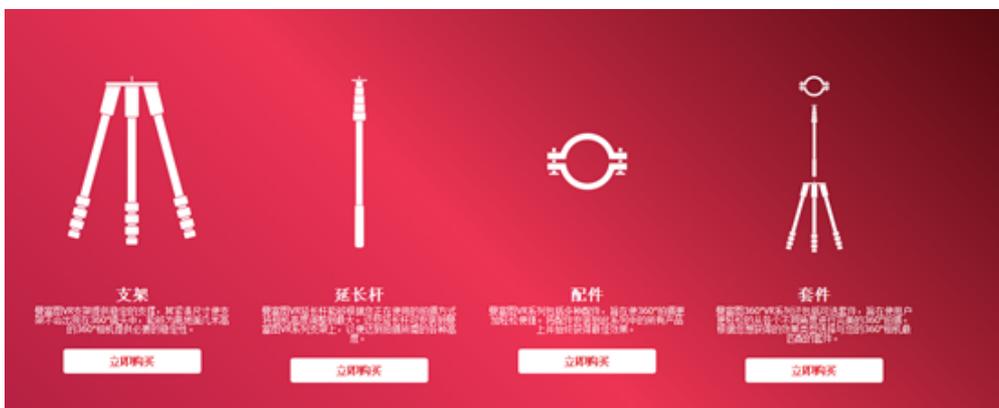
方法详见 [1.1.4](#)。

可以通过支持全平台的Insta360 Pro客户端对相机进行操控，连接操作方法详见 [1.1.5](#)。

当然，也可以进行独立使用拍摄照片，机身独立使用拍照默认5S延迟，如果需要其他设置，可以采用采用保存设置customize的功能，这样相机在启动下一次拍摄的时候，自动采用上次保存的设置具体操作详见 [6.2](#)。

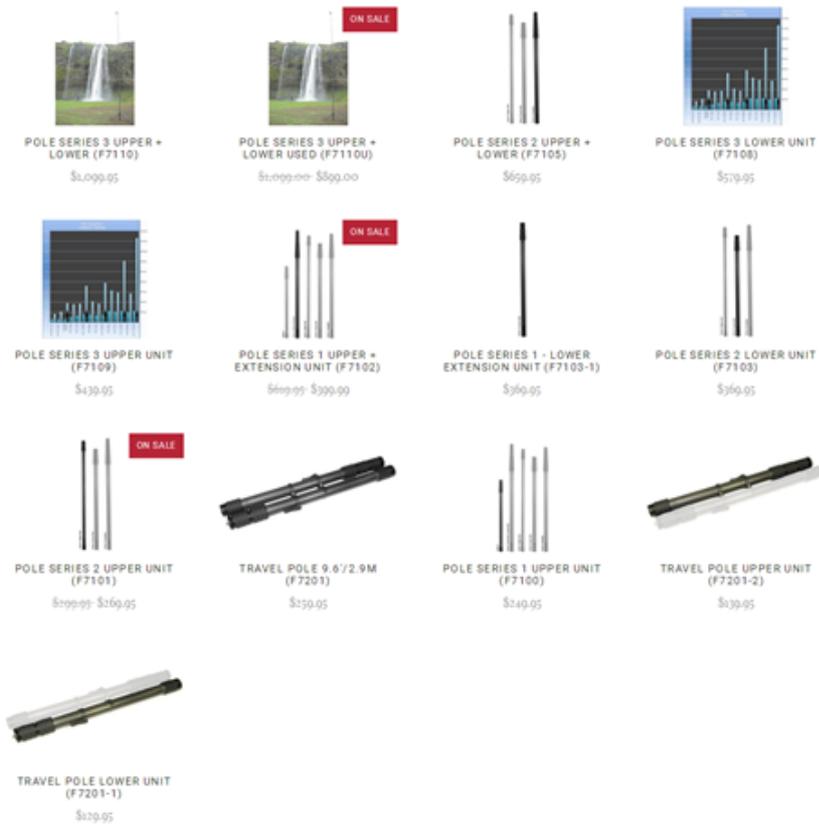
2.1.2 【入门】 拍摄的配件选择

一般拍照我们应该尽量较少底部支架面积，方便后期，因此曼富图VR系列产品是比较安全便携方便快速操作的拍摄支架，可以用作选购参考。



<https://www.manfrotto.cn/collections/supports/360-virtual-reality>

另外也可以选择Nodal Ninja Panoramic Photography Equipment系列



<http://shop.nodalninja.com/carbon-fiber-poles/>

2.1.3 【进阶】拍照的高级配件选择

吸盘，Pro 2 重量1550g，选择吸盘注意选择吸附力较大的单反支架吸盘，相对稳定可靠。



2.1.4 【进阶】特殊的拍照场景准备（航拍）

航拍全景照片：

无人机选用载重能力较大的DJI S900， M600,悟2等无人机。

照片拍摄无需稳定器，因此可以选择一根直杆连接Pro 2。直杆根据需求，选用可以改变长短的独脚架直杆，或者不可以改变长短的短杆。

长杆需要在连接处加球形云台，方便起飞。





2.2.1 【入门】 拍照界面和参数设置

1. 机身独立使用拍照

(1) 机身拍照模式界面



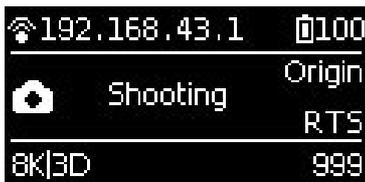
(2) 机身操作使用

① 从首页选择拍照模式，Power 键确定进入，等待相机完成准备工作后，相机显示拍照 Ready 状态。



② 拍照模式处于准备就绪状态下，按上下切换键可以快速切换拍照的规格档位

③ 拍照模式处于准备就绪状态下，按一下 Power 键，即可按当前规格拍摄一张照片。拍摄完后如果是需要实时拼接的档位，则会进入 processing 状态，处理完毕后会完成存储，再变为拍照准备就绪状态。



每次拍照时，默认需要等待5s的倒计时，倒计时过程中工作灯将持续闪烁，且伴有音效提示，请在这5s内远离相机，尽量避免太过靠近相机，影响拍照效果。拍照成功时将有完成音效的提示。

(3) 拍照规格档位

拍照规格	档位说明
8K OF	拍摄存储8K全景照片原片和光流实时拼接的照片
8K 3D OF	拍摄存储8K3D全景照片原片和光流实时拼接的照片
8K	拍摄存储全景照片原片，不进行光流实时拼接。后期可合成8K全景或8K3D全景照片
AEB3	拍摄自动包围曝光的照片，3组照片分别具有不同的曝光，便于后期合成动态范围更广的照片。可在相机设置中设置3、5、7、9张
Burst	一键拍摄存储10组照片原片，可后期合成10张连拍8K全景/3D全景的照片，也可以通过后期合成一张超分辨率12K的全景图
Timelapse	可设置间隔时长（最小间隔2s），拍摄连续间隔的照片序列，后期可合成最高8K 3D 的延时摄影全景视频
Customize	相机自定义选项，用户可快速选择此项应用最近一次使用 APP 操控保存的参数。使用详情见第六章6.2

注意事项：

① 所有拍照模式均可以设置以 Raw+jpg 双格式拍摄；

② 普通拍照、自动包围曝光、Burst 十连拍三种拍照模式拍出来的照片都会存储在 SD 卡中。而Timelapse 拍摄时选择只拍 jpg 时，最小间隔是2s，当选择 raw+jpg 时，由于写入速度的原因，最小间隔是4s，并且各个镜头的 jpg 文件会全部存储在SD 卡中，dng 文件会分别存储在6张 MicroSD 卡中；

③ 8K3D 和8K 的照片各镜头原片分辨率均为4000x3000，后期可选择拼接合成3D 或者2D 的8K 照片。相机上的实时拼接档位只会影响相机实时拼接是按3D 还是2D 去合成，不影响各镜头原片。

2. 使用App拍照

(1) 用App拍摄照片（以安卓手机App界面作演示）

相机提供了如下功能入口：拍照，录像，直播推流，拼接校准，存储管理，相机设置



点击进入拍照模式，APP 会自动加载预览流，待完成后可进行拍摄。

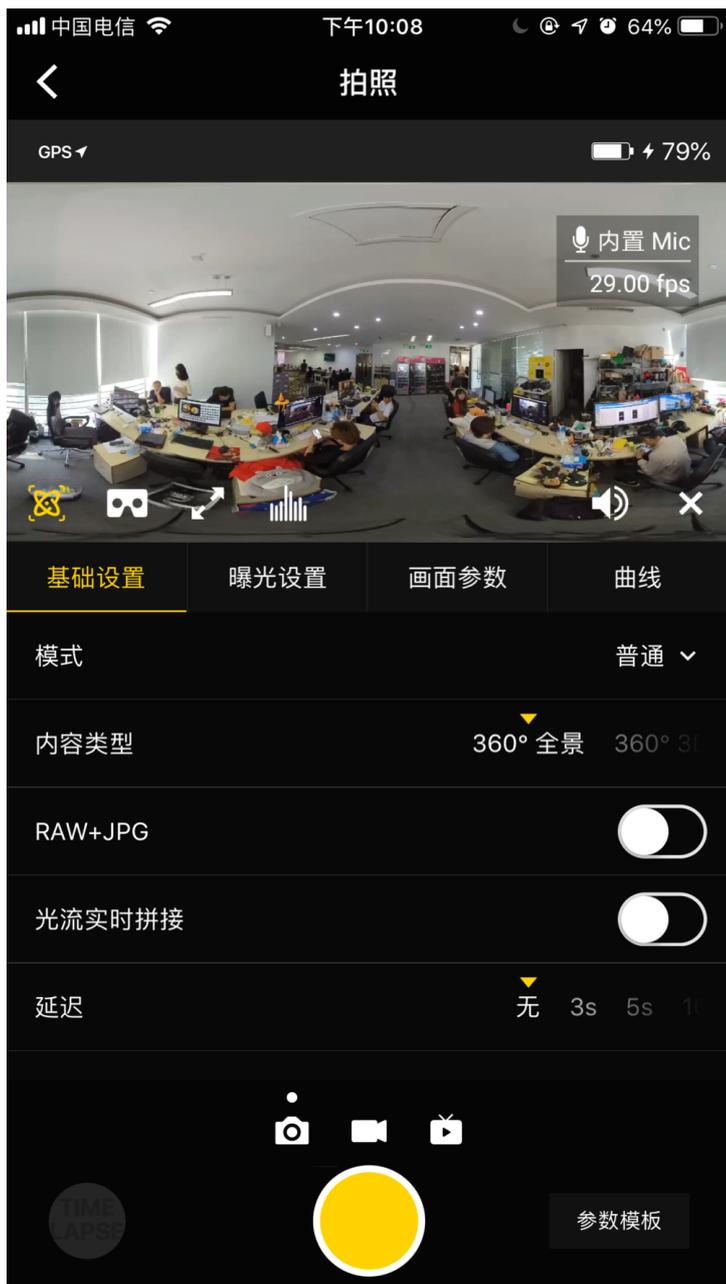
界面如图，预览区域下方的功能按钮从左至右分别是：

- ① 陀螺仪防抖开关：开启陀螺仪防抖，该按钮开启状态下，相机的实时拼接功能存储的照片画面，将自动根据陀螺仪数据进行纠正。注意，此功能在拍摄3D 的实时拼接内容或3D 直播时无法生效；
- ② VR 模式预览按钮：点击切换至 VR 眼镜模式观看预览效果；
- ③ 全屏按钮：点击后可全屏显示预览流；

④ 亮度直方图显示开关：打开后将在左上方显示预览画面的亮度直方图，用于在户外阳光下拍摄，没法直观判断预览画面的曝光情况时，根据亮度直方图来判断；

⑤ 预览流音频开关：点击开关预览流的声音。注意，此按钮只影响预览流的声音播放与否，与相机录音无关。

⑥ 关闭预览画面按钮（关闭后可以省电，轻触预览区域再次开启）；预览区域的右上方显示的是当前相机使用的音频设备（内置 Mic 还是 USB Mic），预览流当前显示的帧率。



General（拍照基础设置）：

General 拍照基础设置	档位	注意点

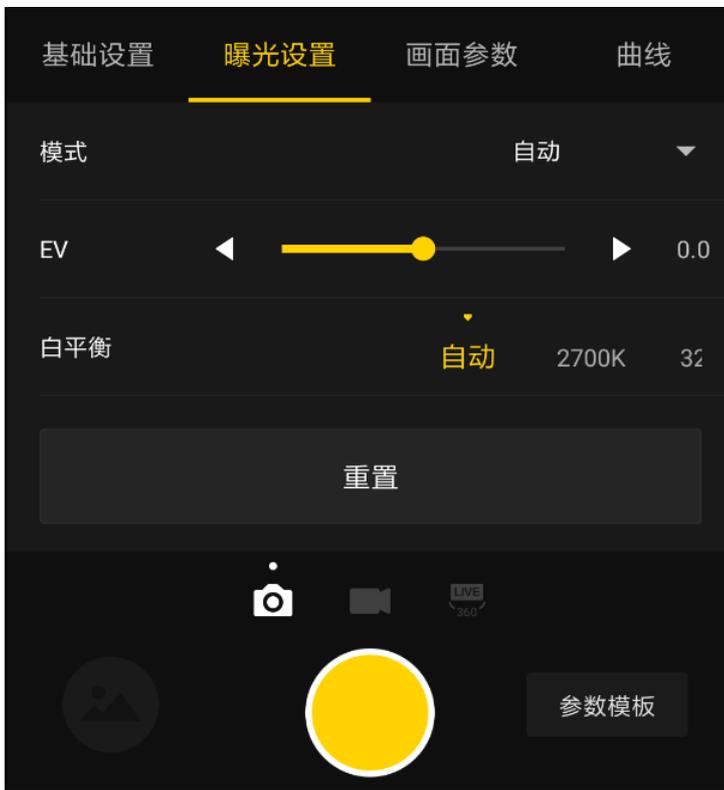
General 拍照基础设置	档位	注意点
Mode 拍摄模式	Normal (普通拍照) Burst (十连拍) Timelapse (延时摄影) Auto Exposure Bracket (自动包围曝光)	<p>(1) 所有拍照模式都可以存储6个镜头的照片原片。每一路照片分辨率是4000*3000。RAW照片格式是DNG。可在 Sticher 中合成最高8K分辨率的全景/3D照片。</p> <p>(2) 延时摄影间隔时长必须设置为2s 以上，而间隔时间至少得比快门速度时间长2s，比如设置的间隔时长为3s，那么快门速度最慢可设置为1s。</p> <p>(3) Burst 拍摄的10组照片可使用 sticher 一键合成最高12K 分辨率的照片。</p> <p>(4) Auto Expousre Bracket 可以选择拍摄3、5、7、9张不同曝光量的照片，最终在 Sticher 或 Photoshop等软件合成HDR 照片。</p>
Content Type 内容类型	360° Pano (2D 全景) 360° 3D (3D 全景)	此设置项仅影响实时拼接的照片是3D 还是2D。后期仍然可以通过Sticher将6路原片合成全景图片或者3D图片。
Raw 格式存储	开启/关闭	<p>(1) 开启之后拍照时会同时存储 Raw+JPG 两种格式的照片</p> <p>(2) DNG文件可以通过Photoshop等软件进行调色。</p>
Optical Flow 光流实时拼接选项	开启：使用光流算法 关闭：使用模板拼接	<p>(1) 在Normal模式下，使用光流算法，会花时间实时拼接一张 360° Pano或 360° 3D的全景图片，并同时保存了6个镜头原片。整个实时拼接过程需要一定时间（相机此时的状态是 Processing），拼接完成后方可进入下一次拍摄。</p> <p>(2) 光流实时拼接仅针对 JPG 生效，如果同时拍摄了 Raw 照片 +JPG 图片，只会将 JPG 照片实时拼接成一张全景照片。</p>
Delay Timer 延迟拍摄定时器	无、3S、5S、10S、20S、30S、40S、50S、60S	相机将在倒计时时间结束后拍摄
Reset 恢复默认参数		





Exposure (曝光设置) :

Exposure 曝光设置	档位	注意点
Auto 自动曝光	可调整 EV、白平衡	Normal普通拍摄情况下EV 范围是 -5 ~ 5。
Manual 手动曝光	ISO 范围：100 ~ 6400 快门速度范围：普通 Shutter 为1/2s ~ 1/8000s, Long Shutter 状态下是1s ~ 55s WB 档位：Auto (自动白平衡)、2700K、3200K、4000K、5000K、6500K、7500K	
Isolated Exposure 各镜头独立曝光	6个镜头将会各自独立的自动曝光，可调整 EV、白平衡	独立曝光适合拍摄明暗差距较大的场景，比如拍摄艳阳高照的窗边与室内，比如舞台绚丽明亮但观众席较暗的演唱会。
快门优先	可以手动设置快门参数，其他参数由相机自动匹配	
ISO优先	可以手动设置ISO，其他参数由相机自动匹配	
Reset 恢复默认参数		





Property（画面属性设置）

Property 画面属性设置	档位	注意点
Brightness 亮度	-255 ~ 255	注意：画面属性设置一般不进行修改，尤其是锐度，修改后可能导致噪点增多。
Saturation 饱和度	0 ~ 255	
Constrast 对比度	0 ~ 255	
Reset 恢复默认参数		



使用手机App 拍摄完内容后，可在左下角的快捷入口，进入存储管理的相册，查看相机刚拍和历史拍摄的所有素材文件夹。除了Auto Exposure Bracket (HDR) 、Burst、Timelapse 这三种模式的素材没有预览图之外，其余拍摄的作品都有预览图便于用户快速定位。用户可在手机上通过客户端查看单个素材文件，并下载图片到手机，但因为素材文件体积都较大，手机下载和播放的性能都比较低，建议用户还是使用电脑查看管理拍摄的素材。



存储管理可查看当前相机配备的存储设备的容量使用情况。

3. 拍摄注意事项

- 手机 AP模式连接情况下，有可能会因为人群密集，遮挡物等因素，导致连接不稳定。
- Pro 2不防水，因此不能进行水下拍摄，也不建议在下雨的天气下拍摄。
- 由于光流拼接算法是检测计算帧与帧之间的每个像素点，如果不能在相邻的画面中找到相似点进行缝合，就会在移动的物体或者镜头接缝处产生波纹，比如精细垂直条纹的壁纸前、纤细的树枝边、有反光的玻璃或不锈钢栏杆。因此，我们要尽量避免这些情况，将相机放置在细节丰富不重复的场景中。
- 安全距离：光流拼接的安全距离为50CM。模板拼接的安全距离为1.5米，相机放置的位置要充分考虑安全距离。

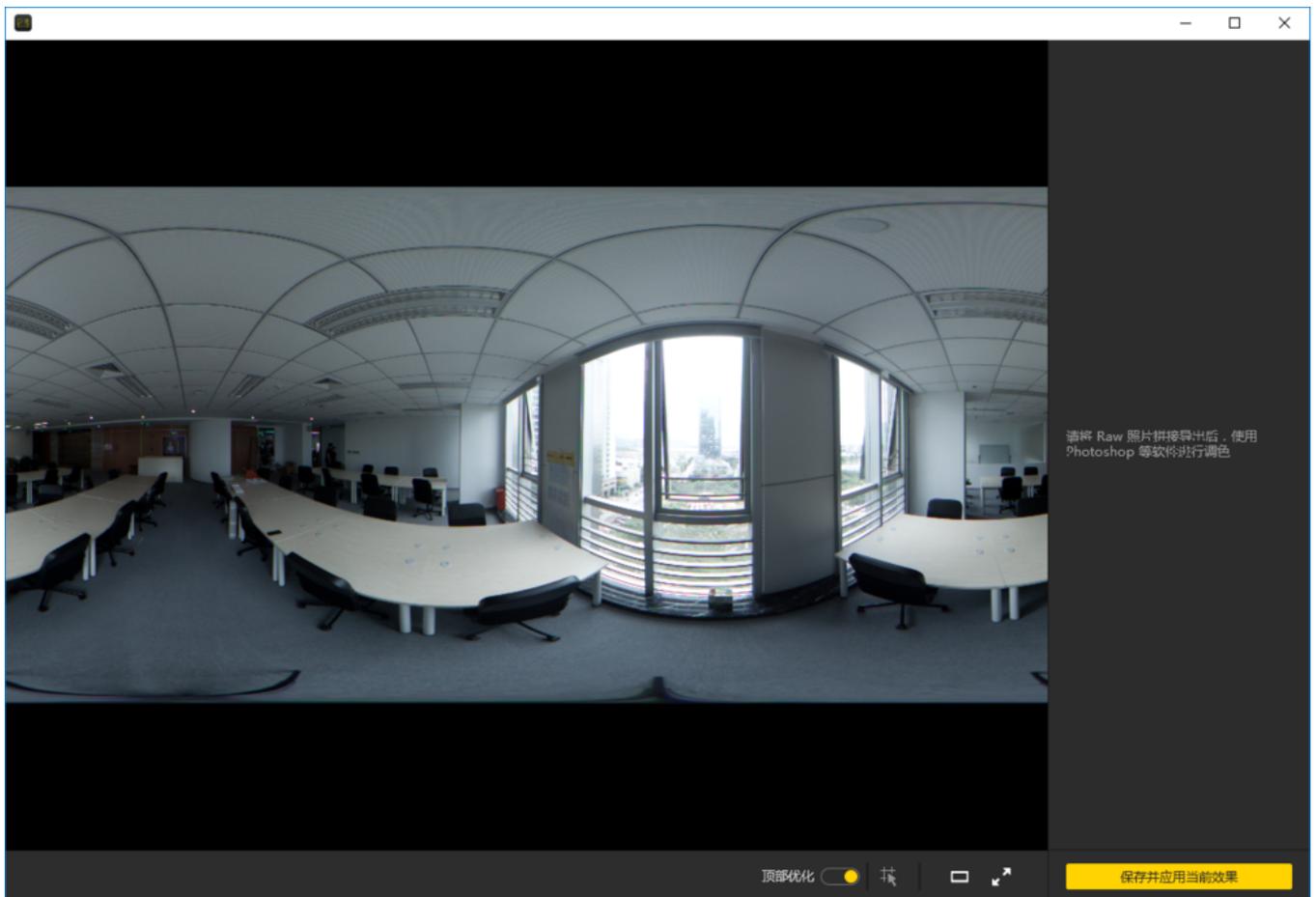
2.2.2 【进阶】特殊格式拍摄（Raw、AEB、Timelapse、Burst、超分辨率）

- Raw 照片拍摄

开启了 Raw 照片拍摄后，拍照时将会同时存储 Raw（dng 格式）和 jpg 格式的直出照片。下图是 jpg 直出图片效果。



RAW是存储6个镜头拍摄的照片为最原始的DNG图片，可以后期合成8K/3D全景照片，保存图片的最大信息，使用RAW拍摄，建议在对画质要求高，光差比大的环境中使用，有一定的Photoshop后期基础。



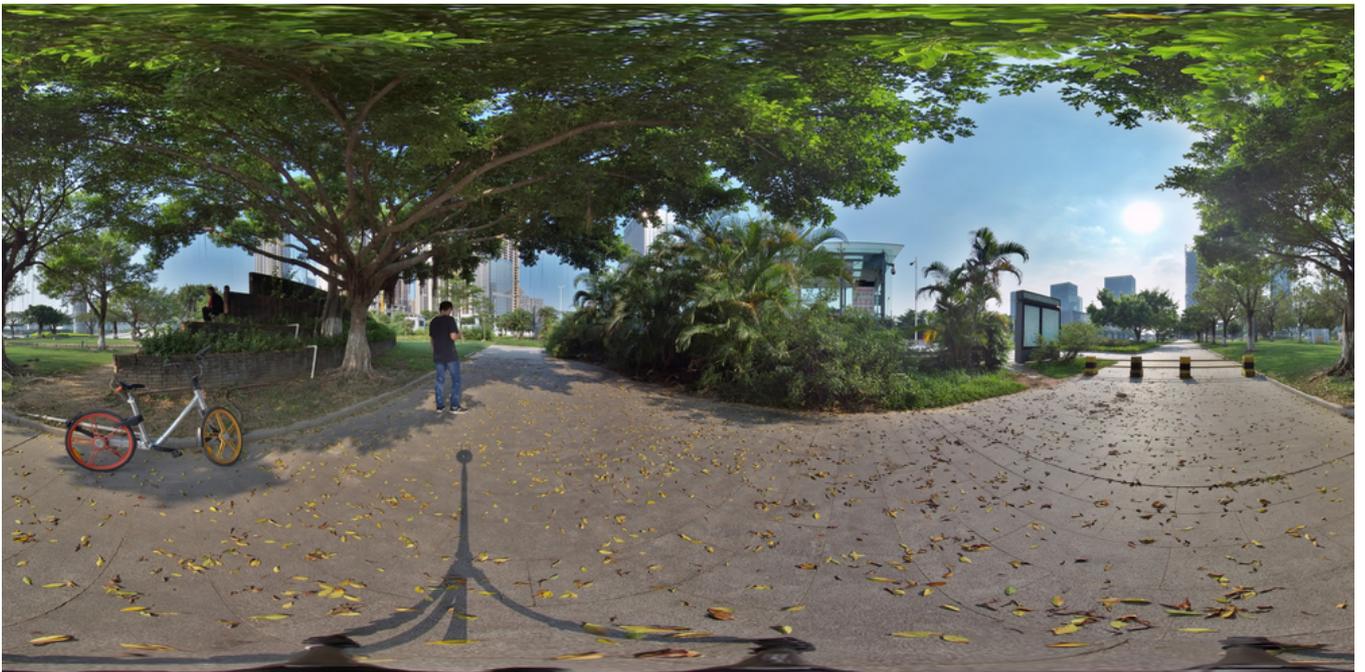
请注意：在 Sticher 中，调色功能仅对 jpg 的拼接结果生效，dng (raw) 照片只能进行拼接操作，调色还是需要导入 ps 等专业软件中去调整。

- **AEB (自动包围曝光)**

Auto Exposure Bracket (自动包围曝光) 模式连续拍摄3、5、7、9组不同曝光的图片，合成一张具有较高宽容度的图片 (这种图片通俗称作HDR 高动态范围照片)，此模式的使用建议在光差比较大的静止环境中使用。



比如，这是一张在树荫下拍摄的普通 jpg 照片，为了拍摄出树荫下的细节，天空中的太阳部分已经过曝光。选择自动包围曝光拍摄9组不同曝光的照片，通过 Sticher 合成导出成一张照片后，可以极大的提升照片的宽容度，暗部和亮部呈现的细节更多，没有欠曝和过曝的情况。



- **Timelapse (延时摄影)**

拍摄 Timelapse 延时摄影的作品时，注意间隔时长必须设置为2s 以上，而间隔时间至少得比快门速度时间长2s，比如设置的间隔时长为3s，那么快门速度最慢可设置为1s。当拍摄 Raw+jpg 的双格式照片时，由于写入速度的原因，最小间隔是4s，并且各个镜头的 jpg 文件会全部存储在SD 卡中，dng 文件会存储在6张 MicroSD 卡中。

- **Burst (十连拍模式)**

Burst 是连拍10组照片，以当前相机设置的快门速度进行连拍，因此设置快门最慢是1/10s，后期可以导出10张连拍的图片，这种模式下，可以在拍摄合影、人物静止情景中使用。



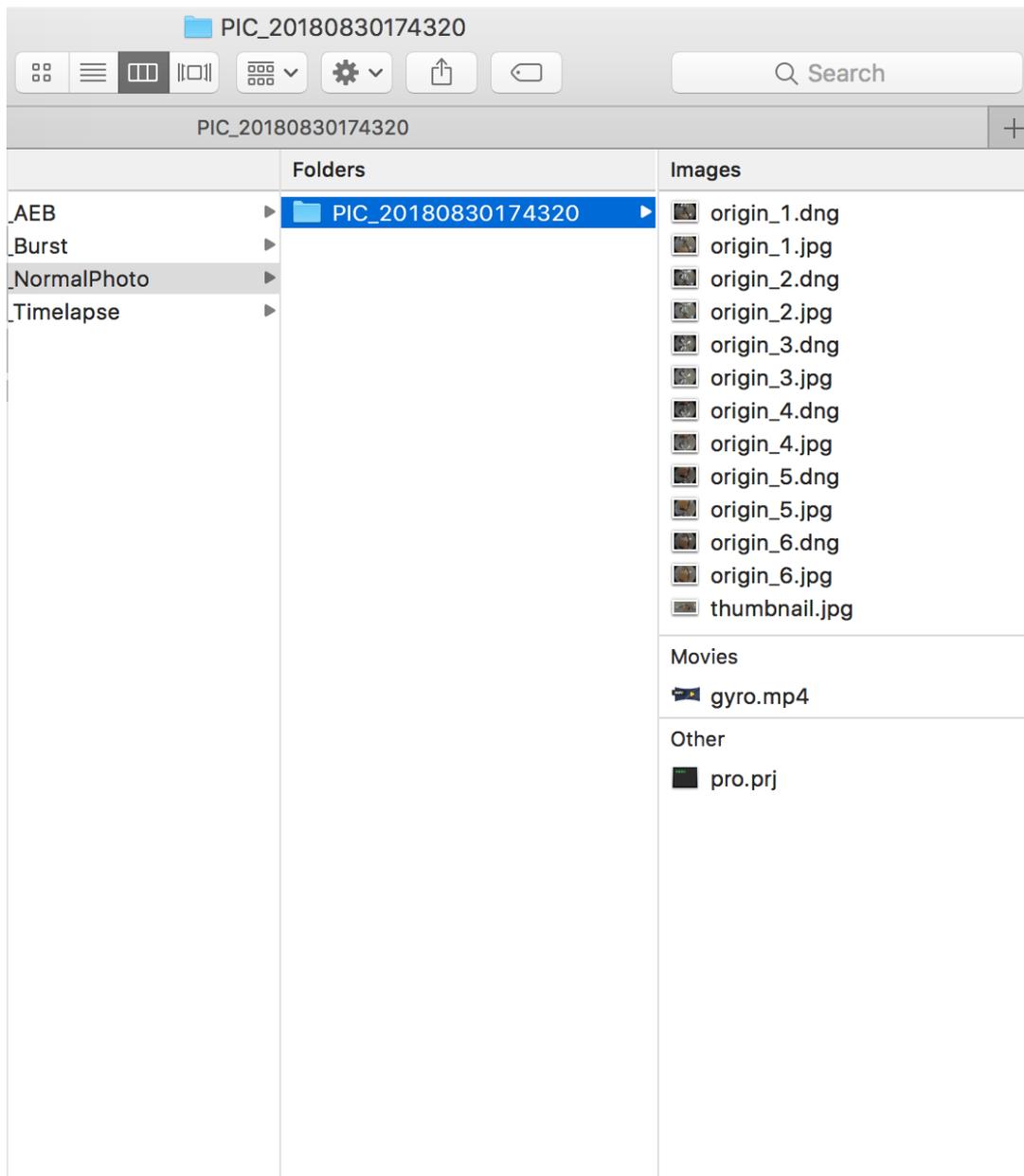
Burst超分辨率拍摄，如果要后期合成超分辨率12K图片，则选择静止环境进行拍摄，因为连拍的10组图受快门速度限制和拍摄间隔限制，不能做到高速连拍，有移动的人物或者物体，会让合成画面产生重影。具体效果见[2.3.2](#)。

2.2.3 【进阶】航拍全景图片的方式

使用图传，可以实时监控、操控1km 距离内的飞行器上挂载的 Pro 2相机，正常拍摄。

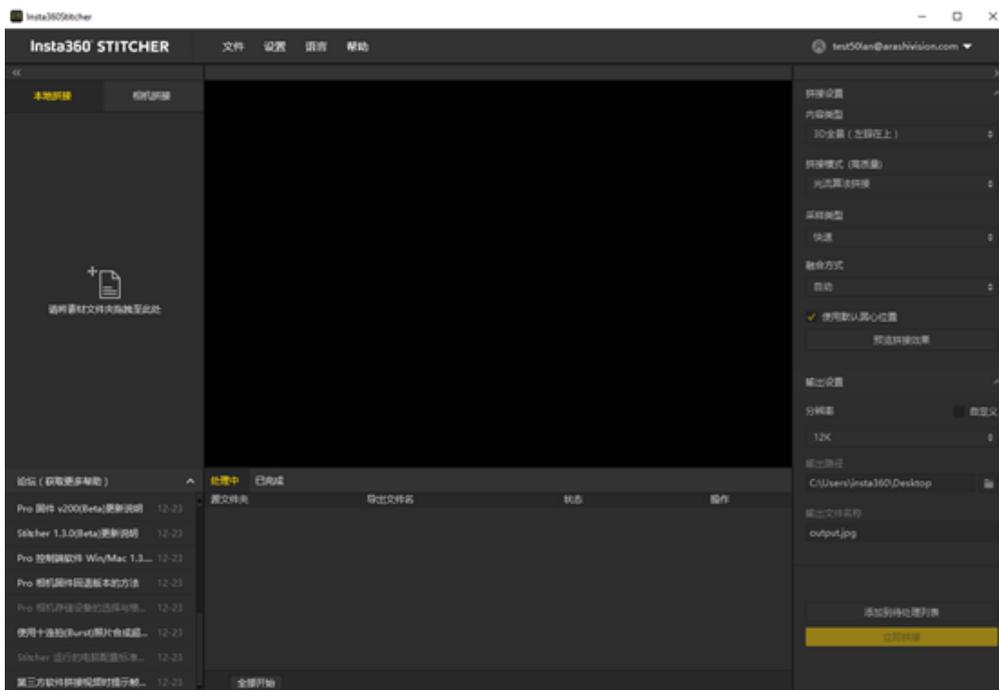
2.3.1 【入门】Stitcher的照片拼接

1. 认识拍照文件的格式和存储形式



- 照片被存储为jpg或者dng格式。其中 jpg 照片会全部存储在 SD 卡中，如果选择拍摄 RAW+JPG 双格式，只有 Timelapse 模式的dng（raw）照片会存储在六张 MicroSD 卡中。其余所有拍照模式的 jpg 和 dng 都存储在 SD 卡中。
- 双格式拍摄下，同一组照片在所有存储卡中的文件夹名相同。
- SD卡中拍摄的照片文件夹中，除了 jpg 照片外，还额外包含工程文件（pro.prj）或一些必要的文件 gyro.mp4。
- origin_*.jpg的序列是每个独立镜头拍摄的原文件，用于后期的拼接。分辨率为4000 * 3000，可以拼接成为7680 * 3840的全景照片或者7680 * 7680的3D全景照片。
- thumbnail.jpg 是一个1920 * 960的预览照片，部分拍照模式由于性能不足的原因无法生成预览照片。

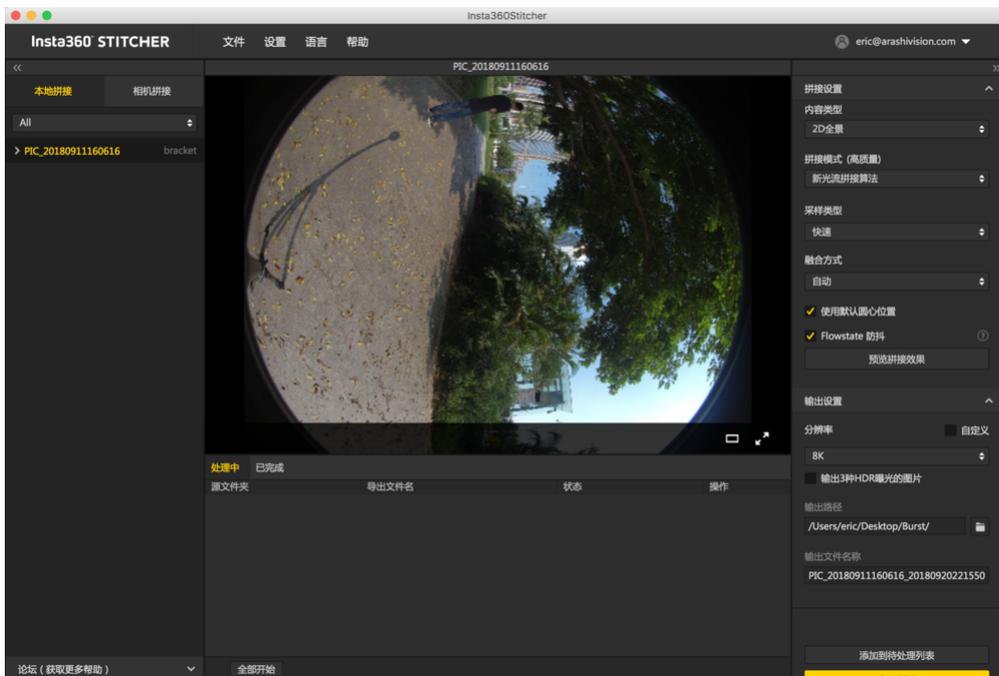
2. Stitcher界面介绍



- 顶部为菜单栏，分别为，文件-设置-语言-帮助，提供了文件导入，上传至谷歌街景，显示log，偏好设置（硬软解码），硬件性能测试，语言设置，上传日志等。
- 左边是文件列表，可以直接拖拽文件夹到此处导入文件。相机拼接（stichingbox）指的是使用Pro机身本身的性能进行拼接（目前仅支持 Pro 1 使用）。
- 左下方为Pro的官方论坛，可以查看最新的软件信息，教程，以及技术交流，反馈给Insta360公司最新的建议和意见。
- 中间为实时监看窗口，可以播放任意一个镜头的文件。
- 下方为任务状态栏，可以看到正在进行拼接的进程，和查看已经完成的任务。
- 右上方是拼接设置区域，可以设置拼接内容类型（2D全景和3D全景），拼接模式（光流算法和模板拼接），采样类型与融合方式一般默认设置即可。默认圆心位置用于优化顶部拼接和暗光条件下的拼接。
- 右下方是输出设置，选取导出的分辨率和输出路径文件名称。
- 预览拼接效果可以多种播放模式查看拼接效果，手动调整拼接主视角，优化顶部拼接，色彩调整等。

3. 拼接步骤

导入一个图片文件夹



内容类型可以选择2D全景，3D全景（左眼在上），3D全景（右眼在上），3D全景（左右眼分别导出）。



拼接模式可以选择新光流算法拼接和光流算法拼接，根据当前画面计算新的模板。

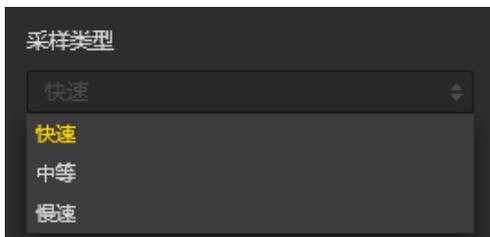
光流算法：基础的光流算法，拼接速度一般。

新光流算法：在原有的基础光流算法之上提升了接近3倍的拼接速度，但少部分场景的拼接效果可能不如基础的光流算法，建议使用此算法拼接的效果特别不满意时，可以尝试基础的光流算法对比一下效果。

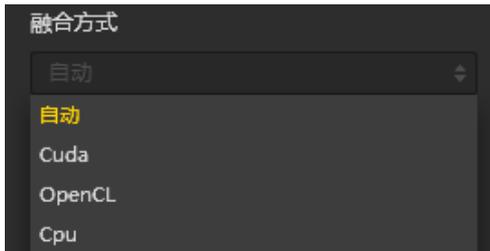
根据当前画面计算新模板：速度最快，但由于不是光流拼接，在有远近视差和近距离情况下效果有限。



采样类型，如果相机是静止的，则三种采样类型差别不大，如果相机在运动状态，则采样更慢的速度采样可以获得更好的画质，这在视频的拼接中常用。

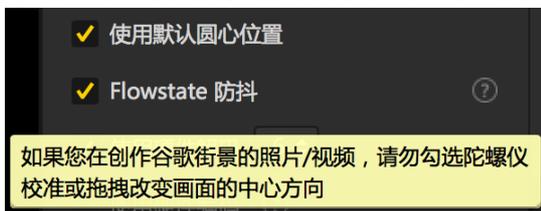


融合方式，一般让电脑自动选择。CUDA：电脑使用了英伟达显卡的话，就能选择英伟达的 CUDA 技术来进行硬件加速；OpenCL：电脑使用非英伟达的显卡，我们还提供了 OpenCL 实现的硬件加速；CPU：非硬件加速，纯 CPU 计算。

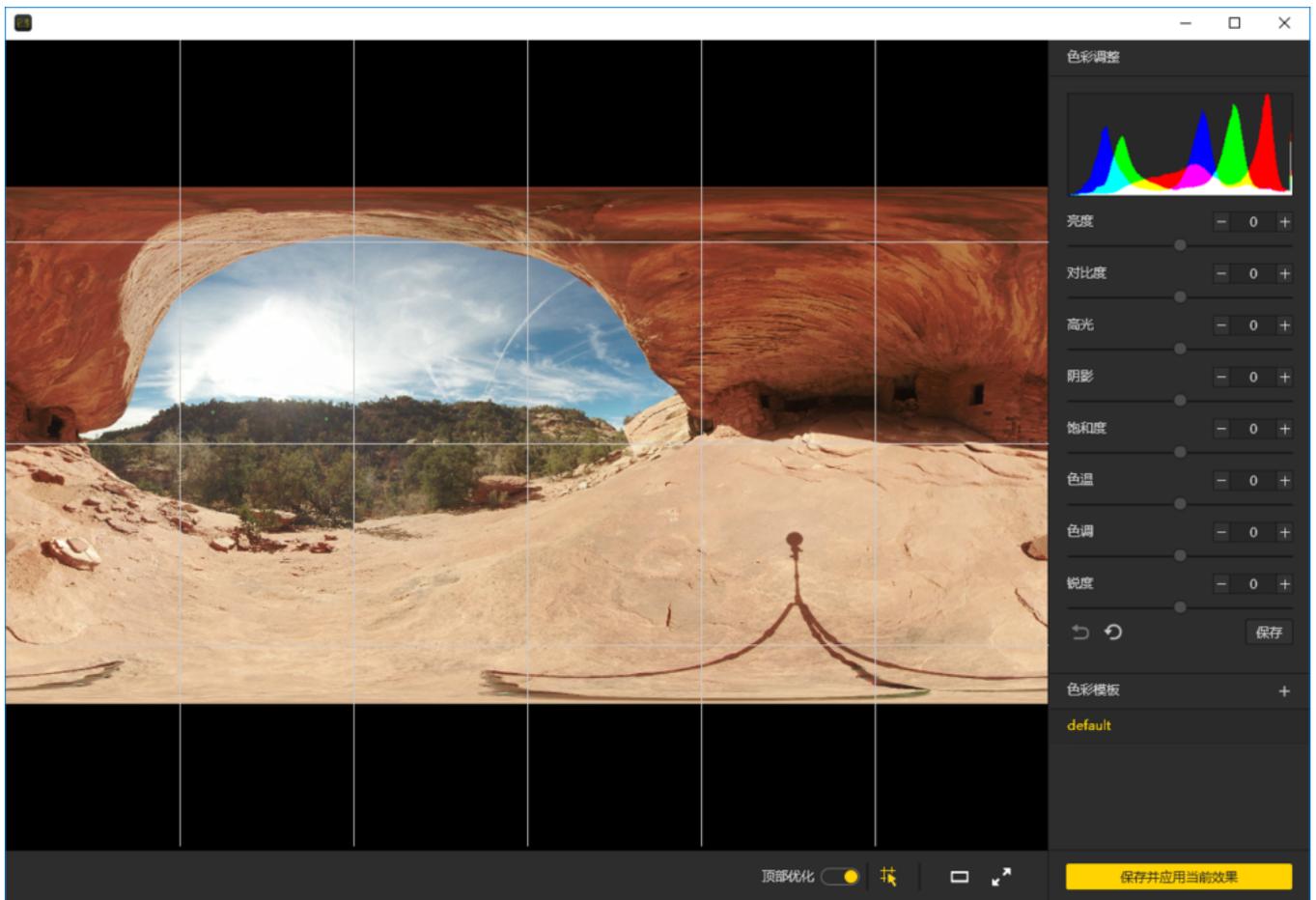


使用默认圆心位置选项对于一些顶部有遮挡物的场景，暗光下的场景，有改善拼接的作用。

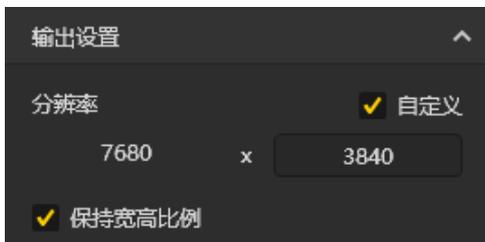
导出2D的全景图片，陀螺仪水平校正可以使画面自动水平。



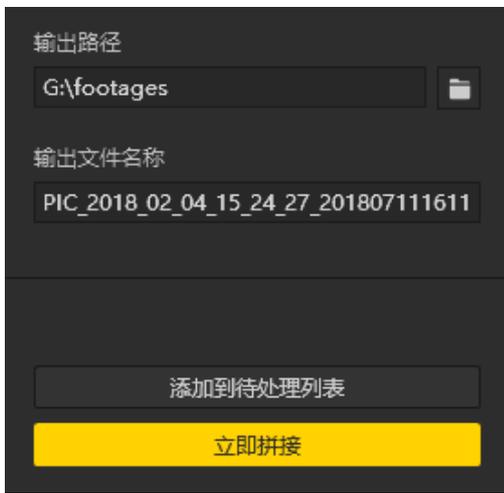
预览拼接效果是非常重要的一个步骤，在其中可以调节画面水平，中心视角，进行简单的调色。顶部优化功能能够针对顶部有规则线条的场景进行优化，如天花板空调排风口。



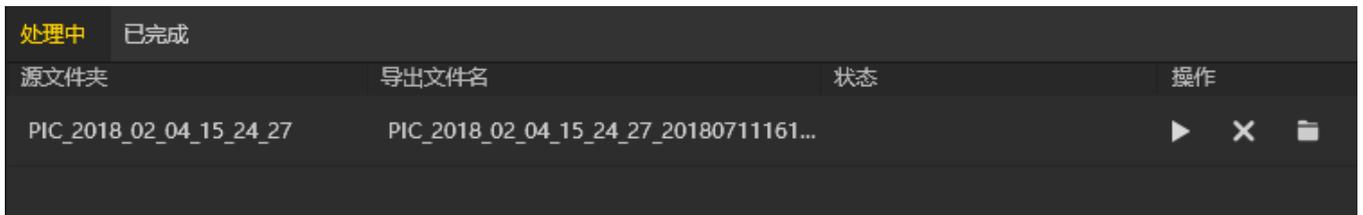
输出设置中分辨率除了预设的外还可以自定义分辨率。



输出路径和输出名称可以进行设置。设置完成后可以添加到待处理列表，或者立即拼接。



任务栏中可以看到进度。拼接完成后可以打开文件夹查看拼接好的图片。



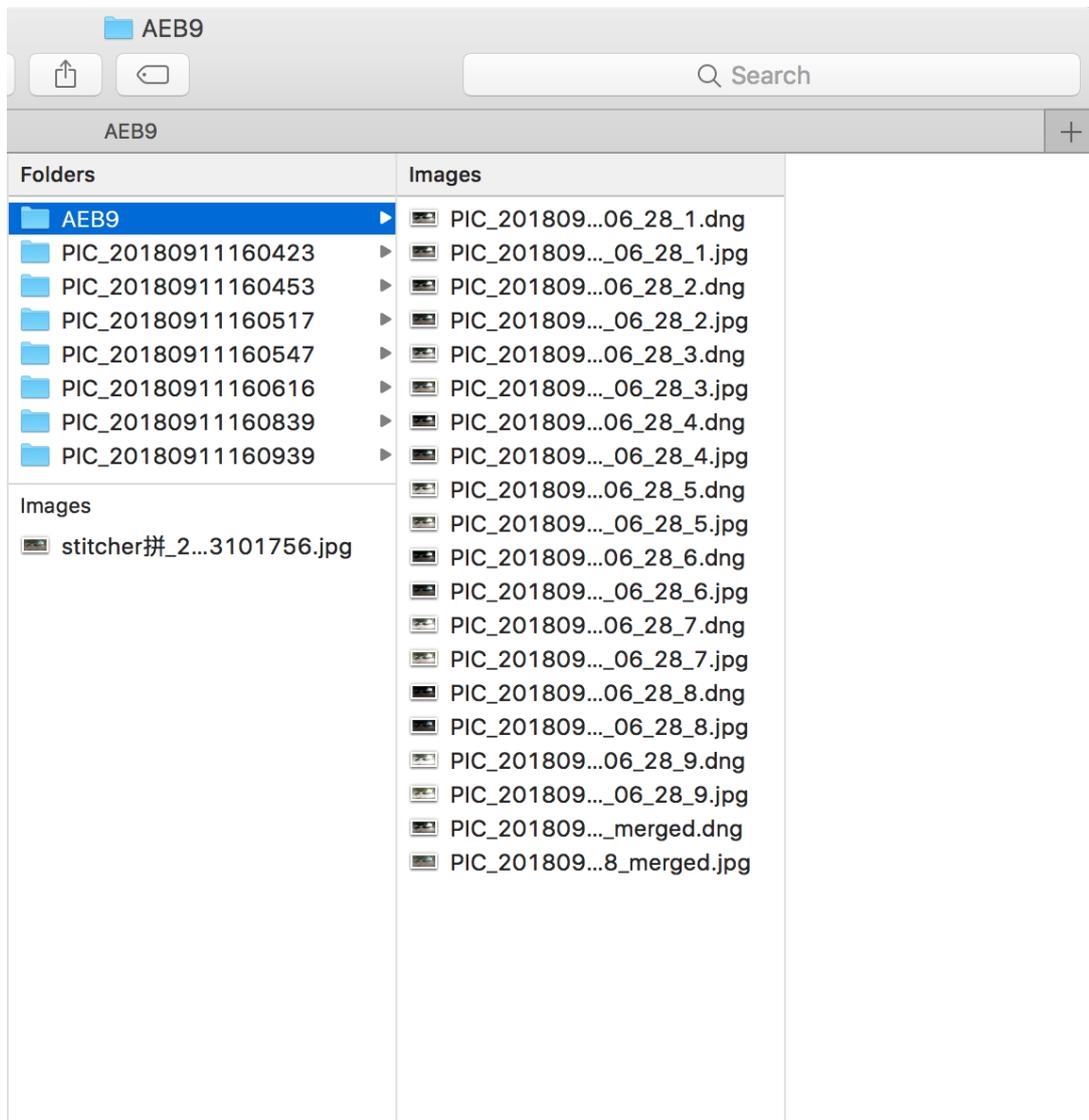
4. 特殊图片拍摄内容的拼接

开启了RAW+JPG照片拍摄下拍摄的文件*.DNG 是保存了最原始信息的图像文件，具有很高的后期空间，需要先在Sticher中进行拼接，拼接结束后，合成的全景DNG格式的图片可以使用Photoshop进行后期处理，导出为jpg格式的全景图。

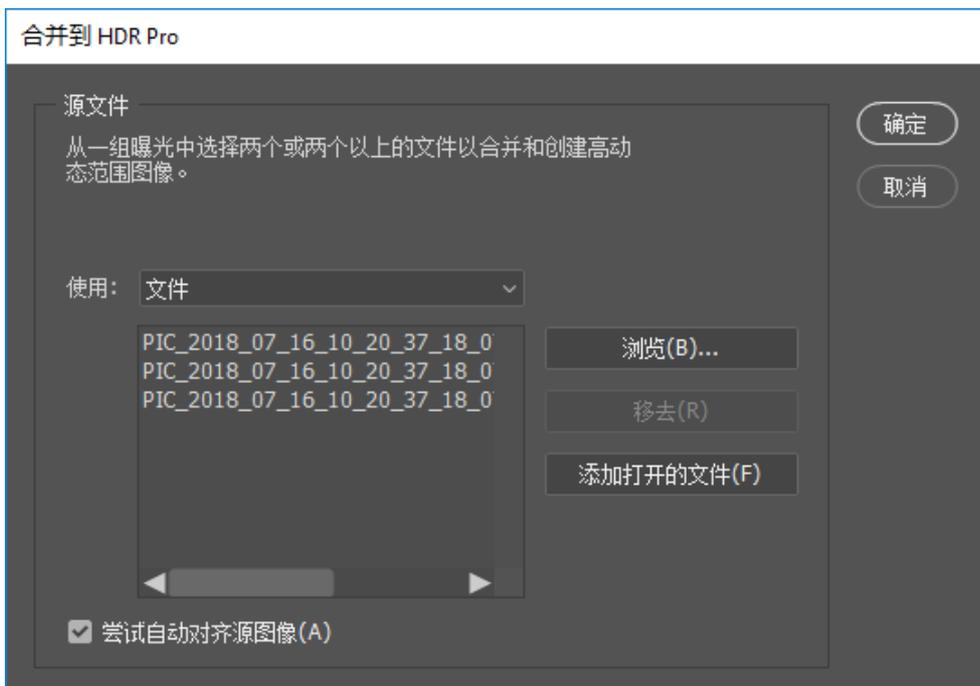
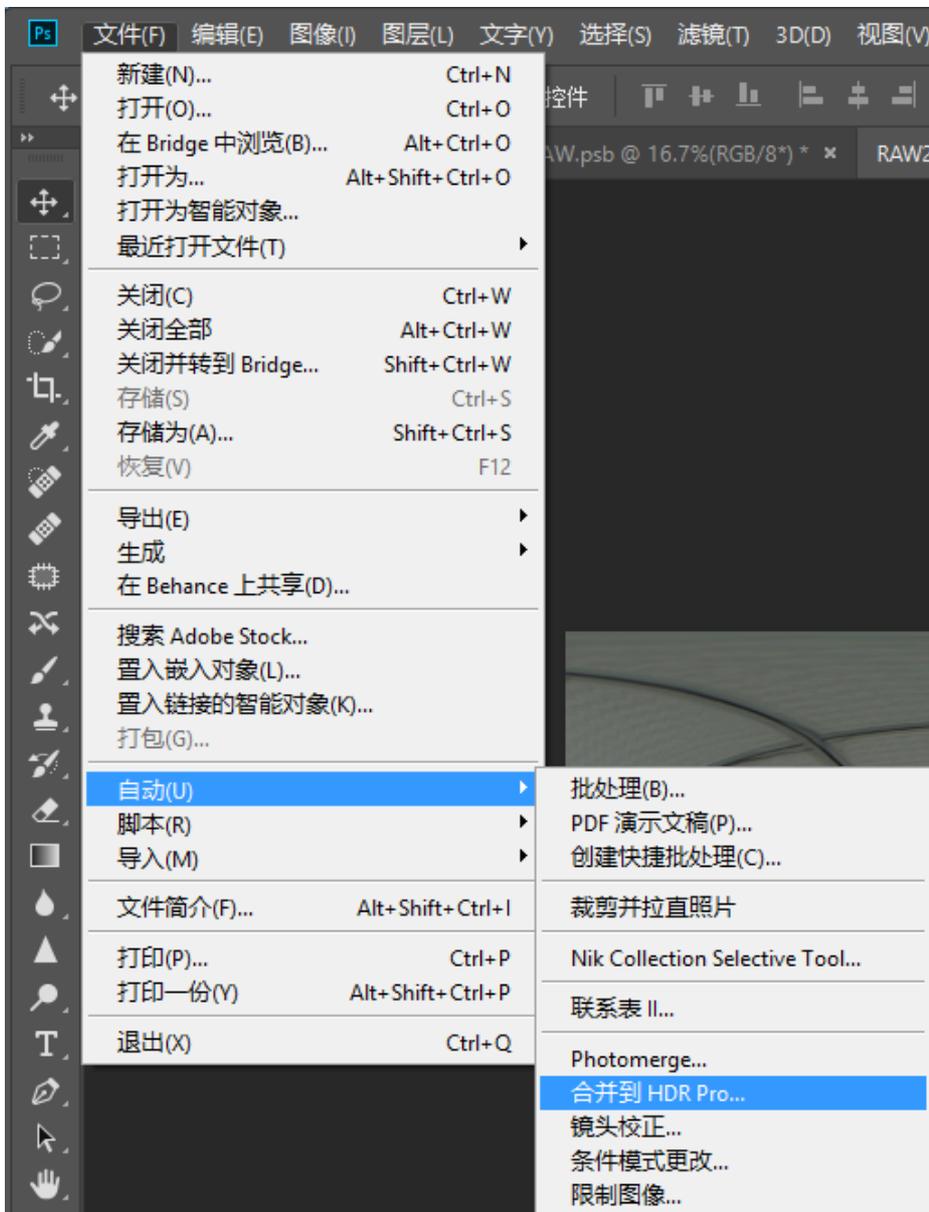
Burst模式下拍摄的文件是10组连拍的原始照片，可以拼接导出连拍的10张全景图，拼接时无法预览全部的图片拼接效果，拼接结束后，生成10张命名为output_*.jpg的图片。

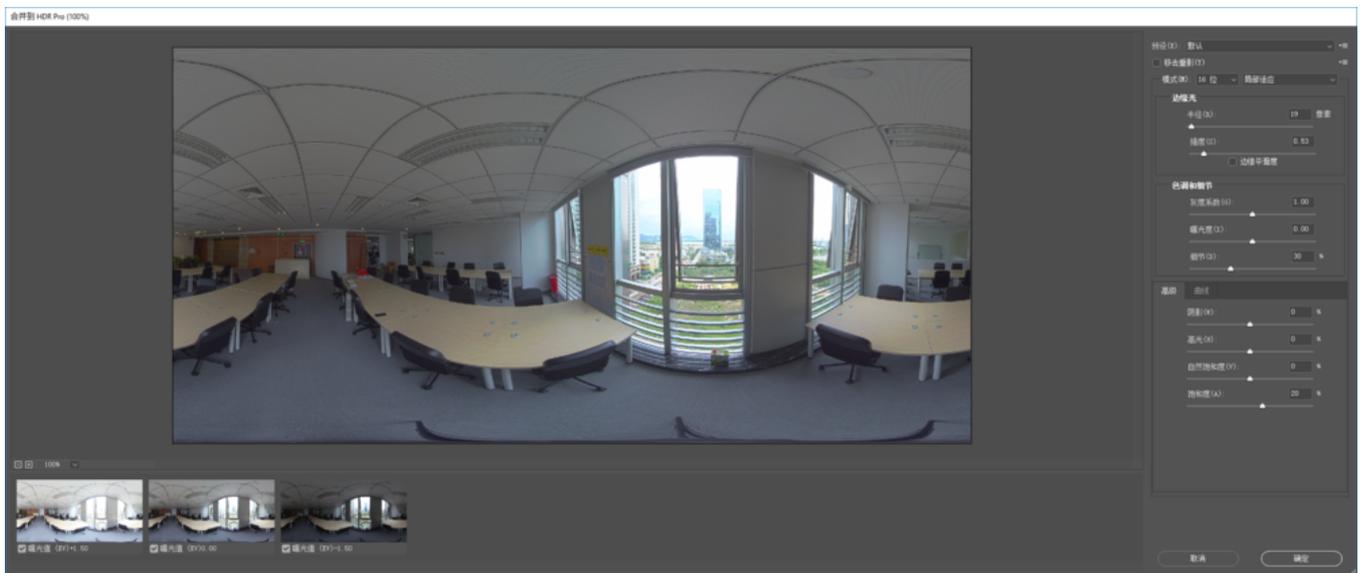
Auto Exposure Bracket (自动包围曝光) 下拍摄的文件为3、5、7、9组不同曝光的原始图片，拼接结束后，生成一张具有较高动态范围的jpg图片。以9组举例，可以在拼接的同时输出9张不同曝光的全景图，导入其他软件合成HDR图片。

以下输出了9张不同曝光的全景图和一张合成 (merged) 后的全景图。



使用Photoshop建立HDR图片的方法:





不是光比差异特别大的情况下，一般用3张或者5张照片来包围曝光即可，7张和9张的情况下，设置的 EV 间隔范围会很小。

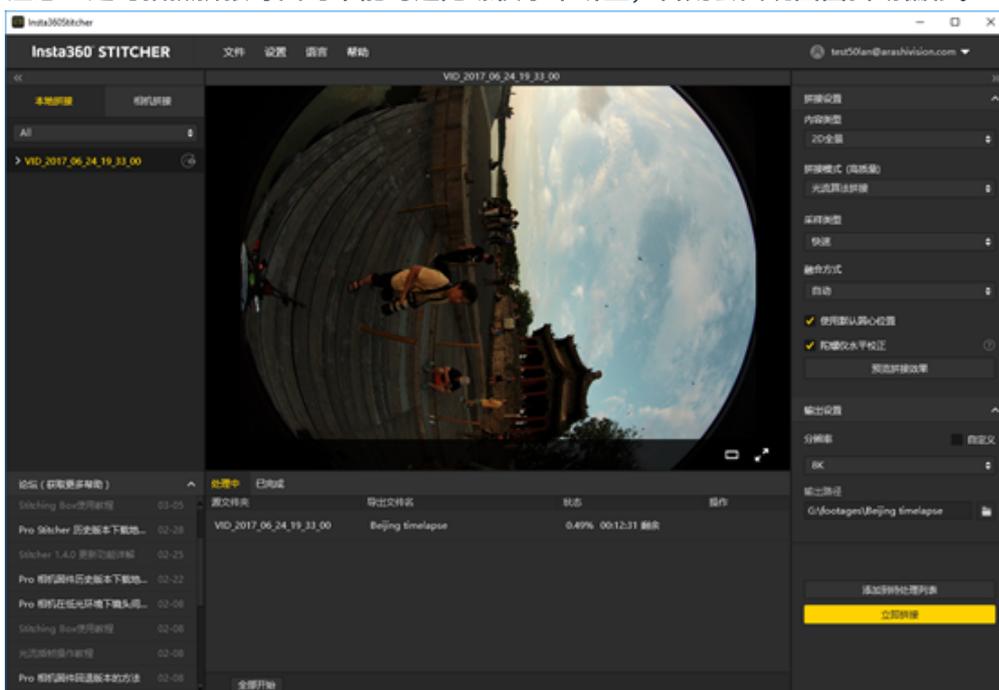
Timelapse图片序列拼接

Insta360 Pro 2拍摄的照片是以照片组序列的形式保存在以PIC_*命名的文件夹中。

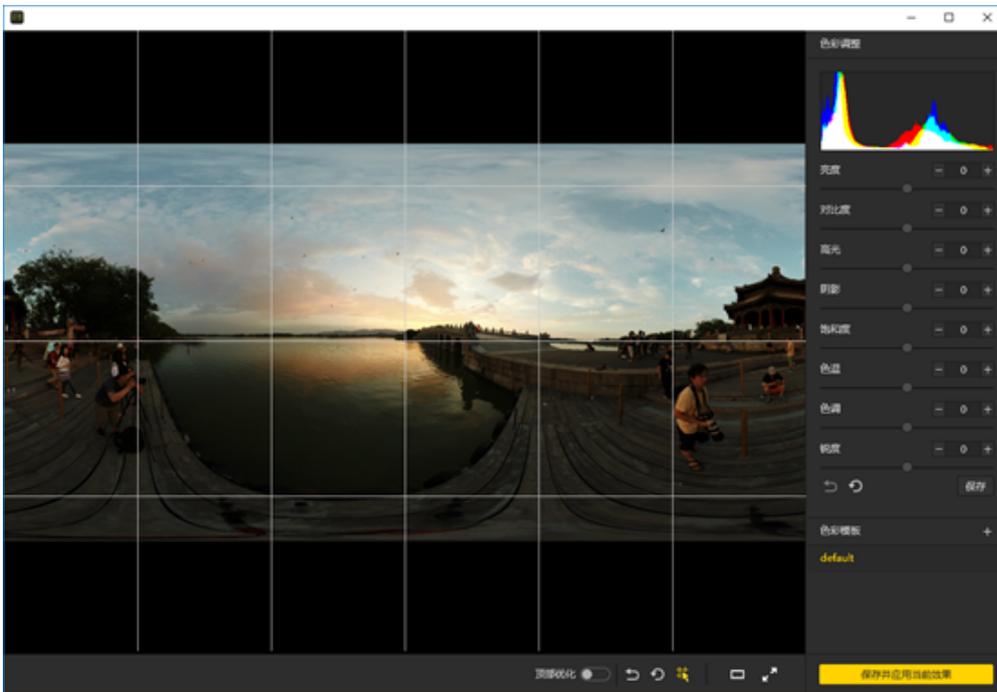
使用Insta360 Stitcher 可以拼接导出最高8K的全景图片序列。

在这个示例中，我们导入了一个605组照片序列的全景延时文件，设置导出了8K的2D全景图片，预计花费12分钟左右，最终在G:\footages\Beijing Timelapse文件夹中导出了605张全景图。

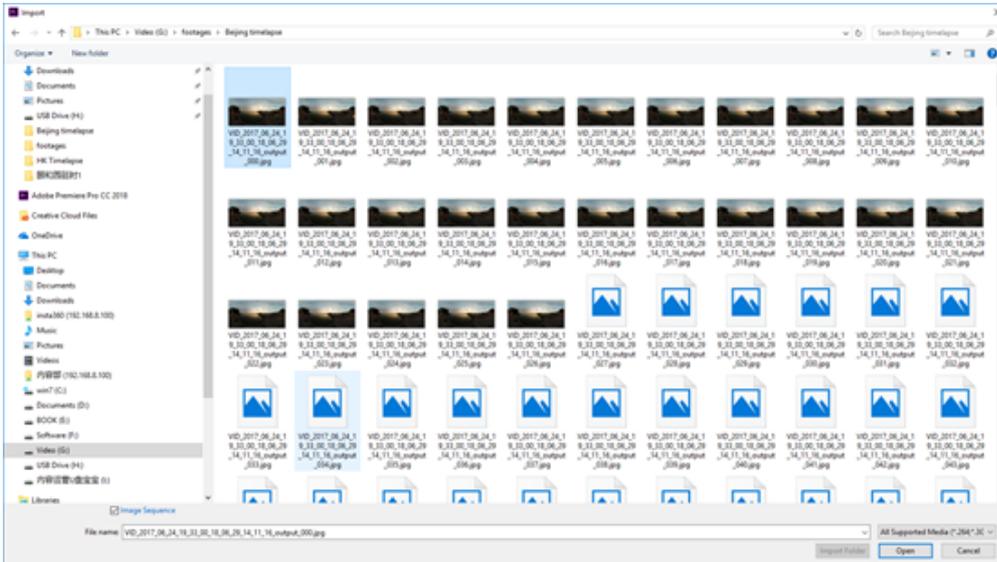
注意！ 延时拍摄拼接导出时不能勾选陀螺仪水平校正，否则会出现画面抖动偏移。



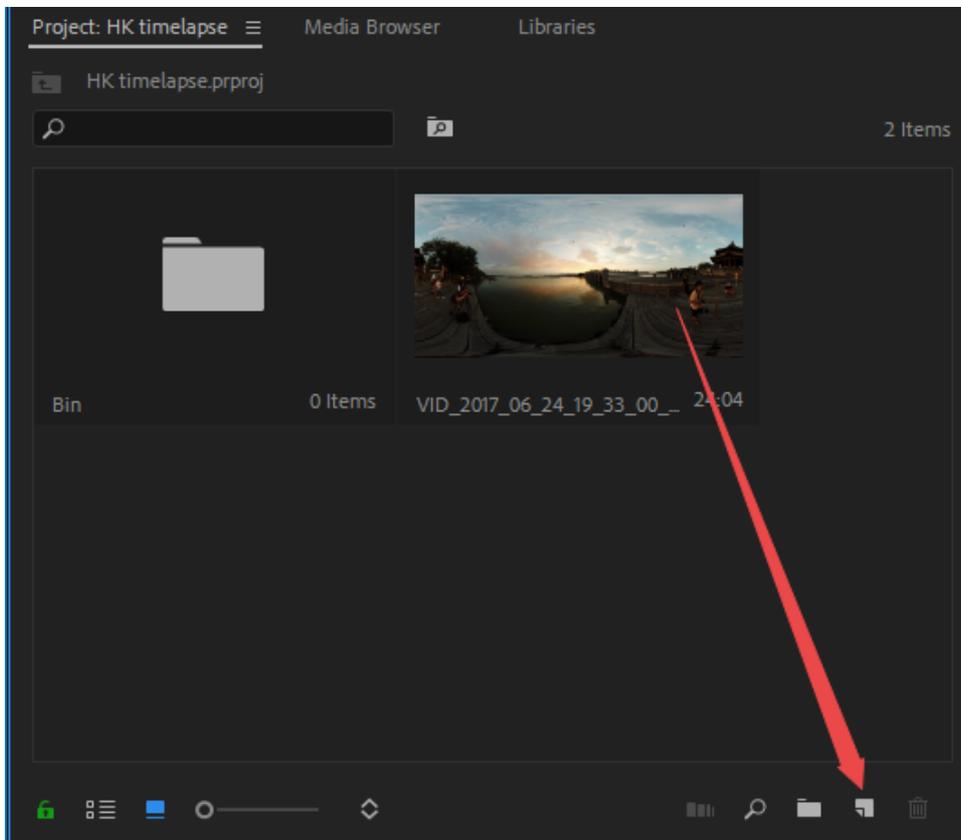
在拼接预览界面里面我们调整画面中心位置为十七孔桥，并打开参考线调整水平，并保存应用当前效果。



打开Adobe Premiere CC2018，按照序列导入，



新建sequence，注意设置为7680*3840的分辨率。



由于处理的是更高分辨率的延时项目，对电脑配置的要求很高，整个剪辑过程中出现卡顿是很正常的事。如果画面有闪烁，可以使用其他的延时摄影去除闪烁软件，例如 **LRT (Lightroom Timelapse)**；或者DE:Flicker。

DE:Flicker插件支持After Effects，将那些闪烁的部分用平滑的方式处理掉，并且可以自动保留图像细节，从而使整个画面显得流畅自然。它不仅可以修复因为人工光源导致的闪烁现象，还可以修复因此引起闪烁的其他对象，即使这些闪烁的对象是以不同的速率存在着。

DE:Flicker共包括以下3款滤镜：

DE:Flicker High Speed，常用来处理高速拍摄时产生的闪烁现象。

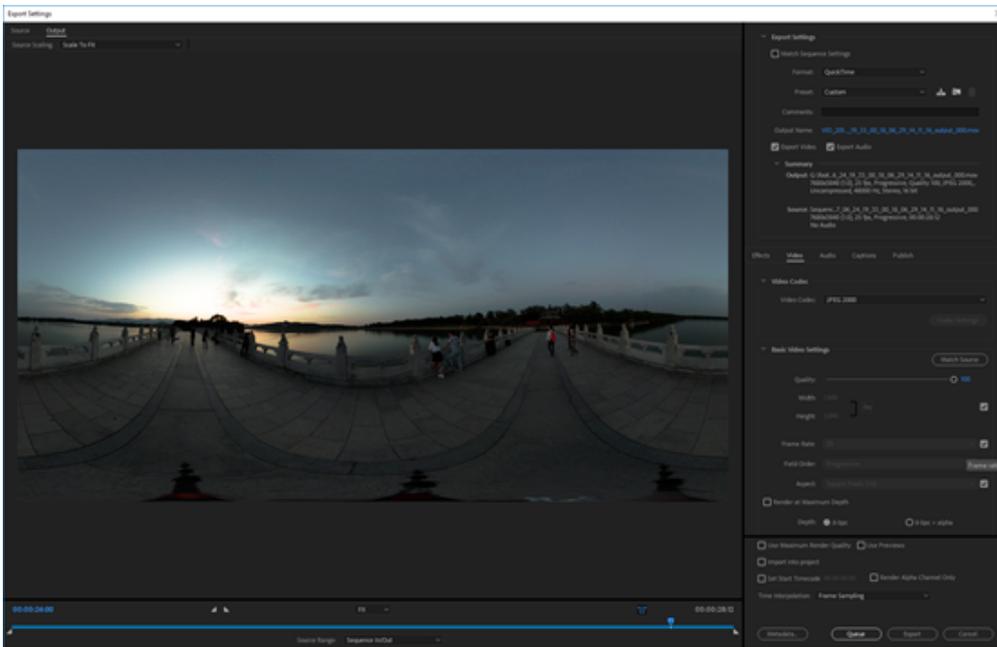
DE:Flicker Timelapse，常用来处理延时拍摄时产生的闪烁现象。

DE:Flicker Auto Levels，可自动分析画面属性，如颜色、亮度等，并自动去除闪烁现象。

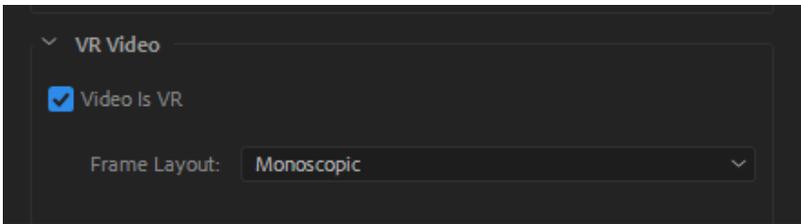
在剪辑软件中，把多段全景素材拼接在一起，经过剪辑调色后，既可导出。

由于H264编码的分辨率限制，最高只能导出4096*2048大小的MP4视频（Adobe Premiere 2018 Pro CC 最新版本支持了最高8K分辨率的 H264格式，在这之前的版本不支持），如果需要更高分辨率的视频，需要导出为其他格式。例如，QuickTime格式，编码器选择GoPro CineForm. 或者HEVC格式。

可以导出7680*3840的视频。



注意勾选该视频为VR全景视频。这样才视频已经写入Metadata全景信息。



2.3.2 【进阶】使用十连拍(Burst)照片合成超分辨率照片的方法

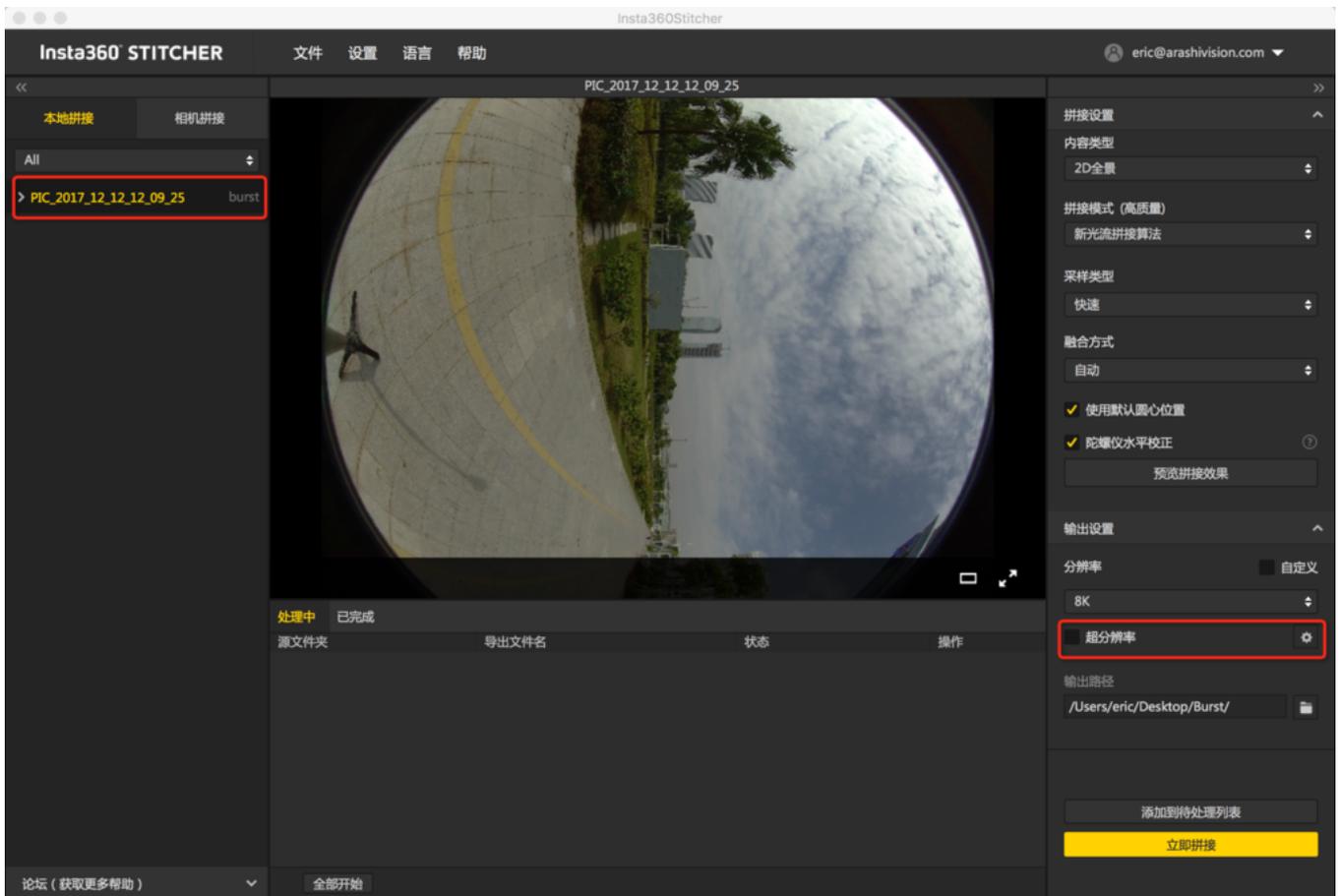
使用一组 Burst 照片合成超分辨率的照片的方法：

Pro 拍摄的 Burst（十连拍）照片（8K 分辨率）可以通过超分辨率技术导出12K 的照片。

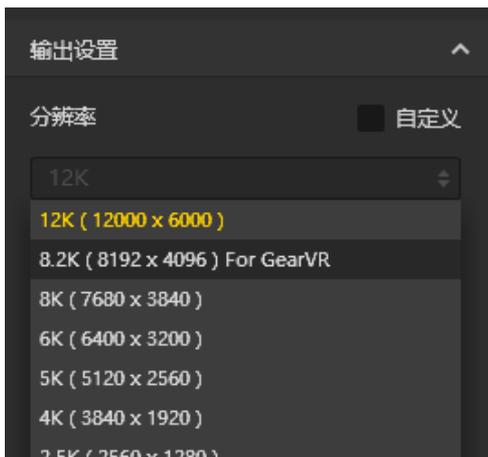
此功能可以提高一些静态拍摄的照片的像素，请将相机放置于一个周围物体尽可能是静止的环境下拍摄，以减少因运动物体的差异造成合成效果不佳或重影的现象。

步骤：

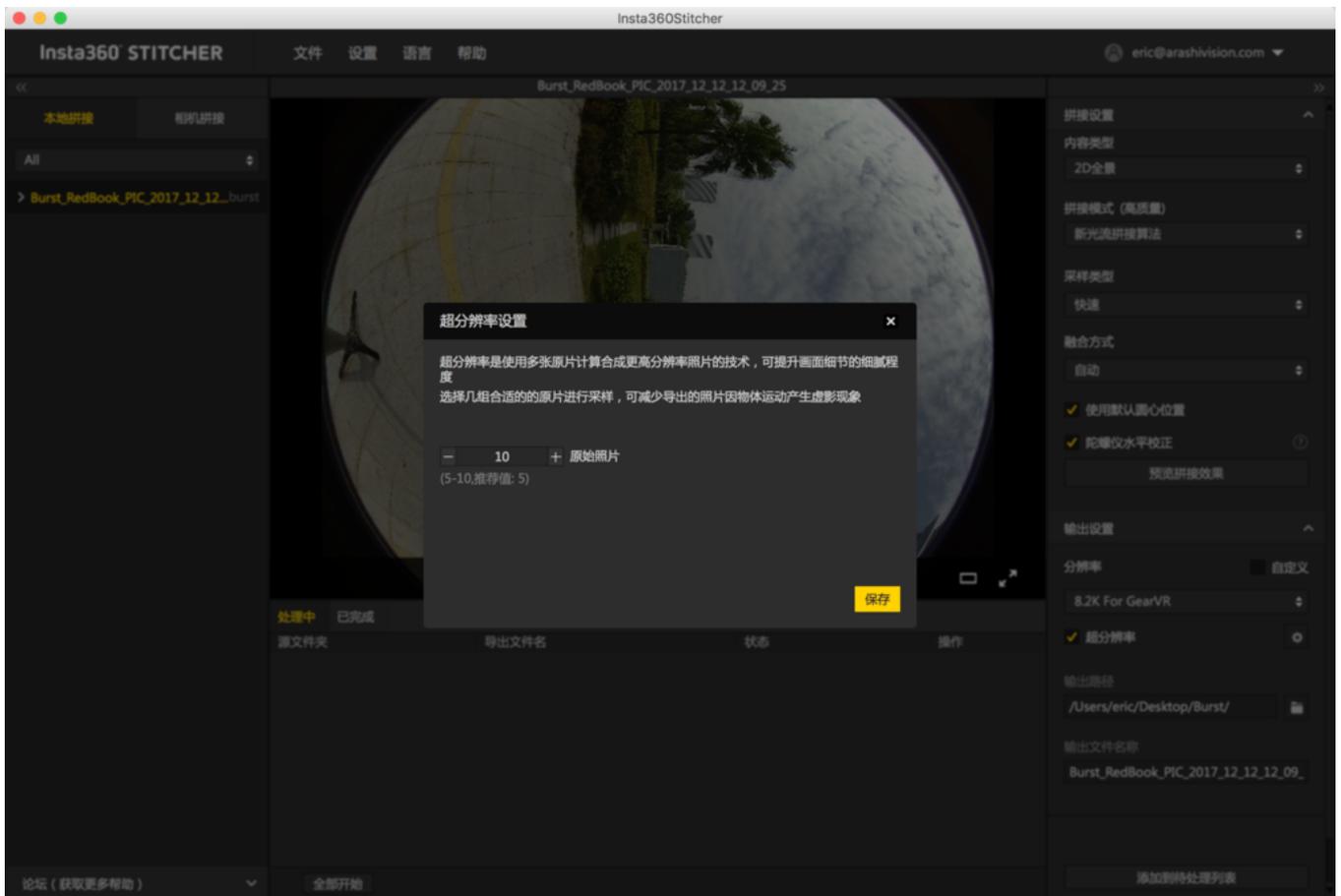
1. 将静态拍摄的一组十连拍（Burst）照片导入到 Stitcher 中，在导出设置中会出现“超分辨率（Super Resolution）”选项



2. 勾选之后，原先最高8K 分辨率的参数项，会增加两档更高的分辨率。一档是8.2K分辨率，适用于 GearVR 最佳的照片播放效果，另一档是12K分辨率。超分辨率默认选择为8.2K。



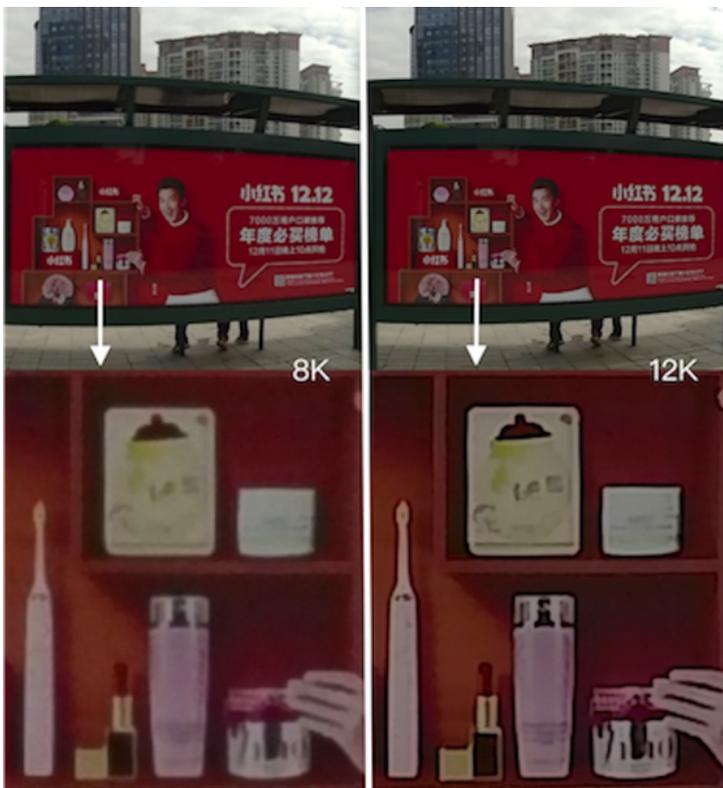
3. 初次勾选将弹出相关设置。该功能合成时需要设置一个合理的张数采样值，范围是（5~系统推荐的值）。如果导出的超分辨率图效果不佳，可以适当调整该值，以减少因运动物体的差异造成合成效果不佳或重影的现象。



4. 保存好设定的参数，正常创建一个导出任务（原片是8K Burst 照片），即可得到一张更高分辨率的超分辨率照片。



将8K 原图（左侧）与12K超分辨率照片（右侧）进行相同放大效果对比（约30°FOV），明显能看出12K 的照片的细节更锐利和细腻。



小提示：要想获得效果好的超分辨率照片，请尽可能在完全静止的场景下拍摄 Burst 照片。画面越静止，软件推荐采样的数值也会越多，证明原素材中物体移动的越少，最终成像效果会越好。

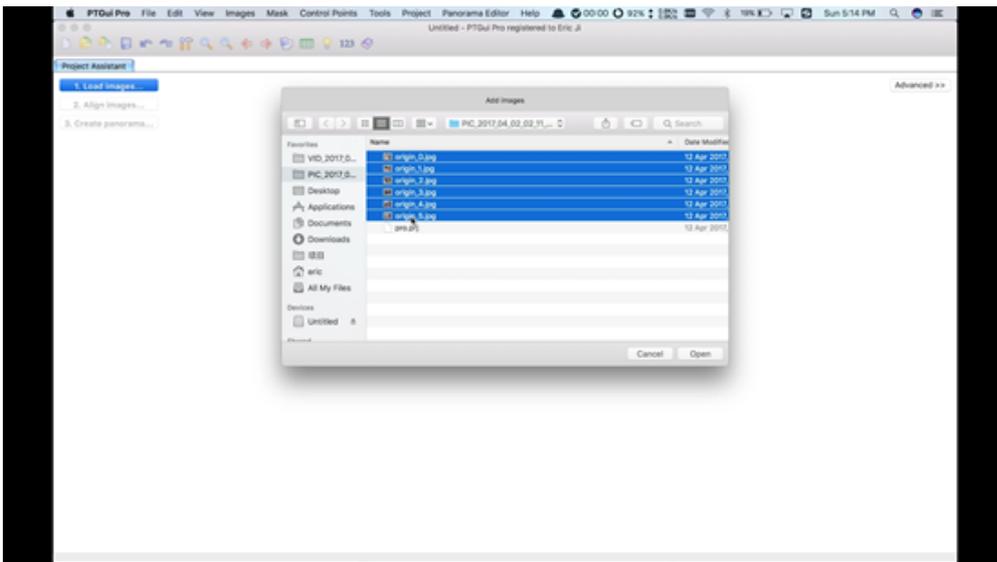
具体操作请查看以下视频：<https://v.qq.com/x/page/j05295y87ns.html?start=13>

2.3.3 【进阶】PTgui等第三方软件的拼接

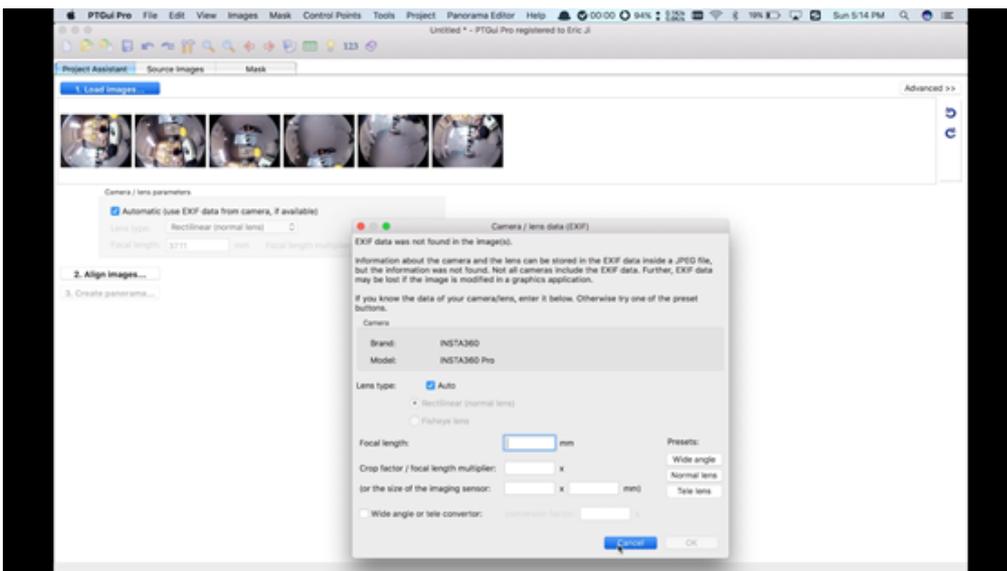
由于每次拍摄都保存了6个镜头的原始图片，所以我们可以使用第三方拼接软件进行缝合，在这里以PTgui, Autopano Giga, Mistika VR为例。

1. PTgui 拼接保存模板

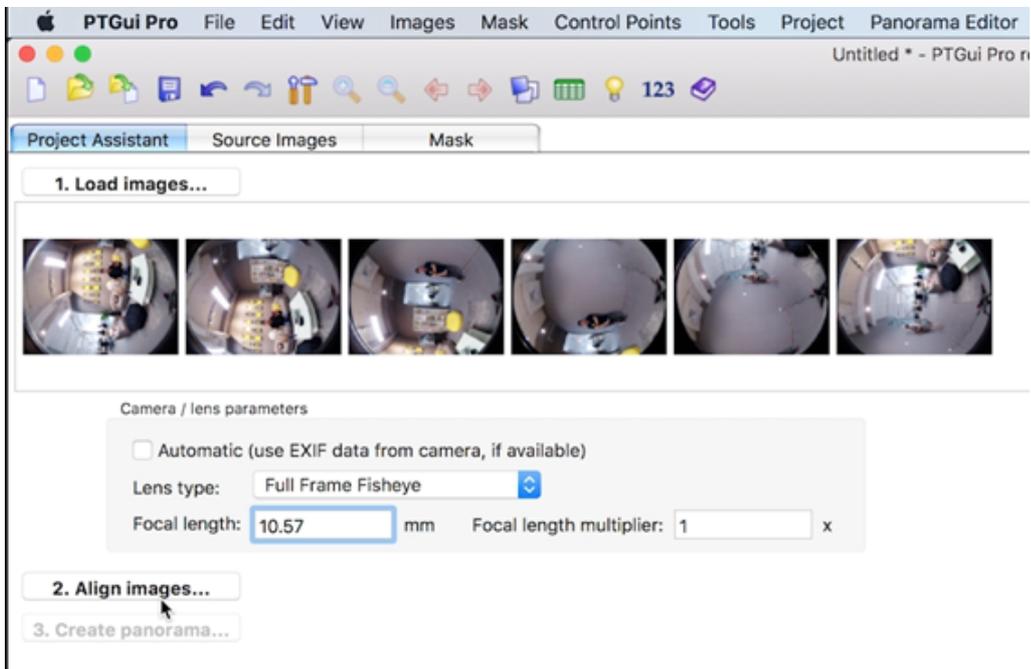
Load images-导入6张原图



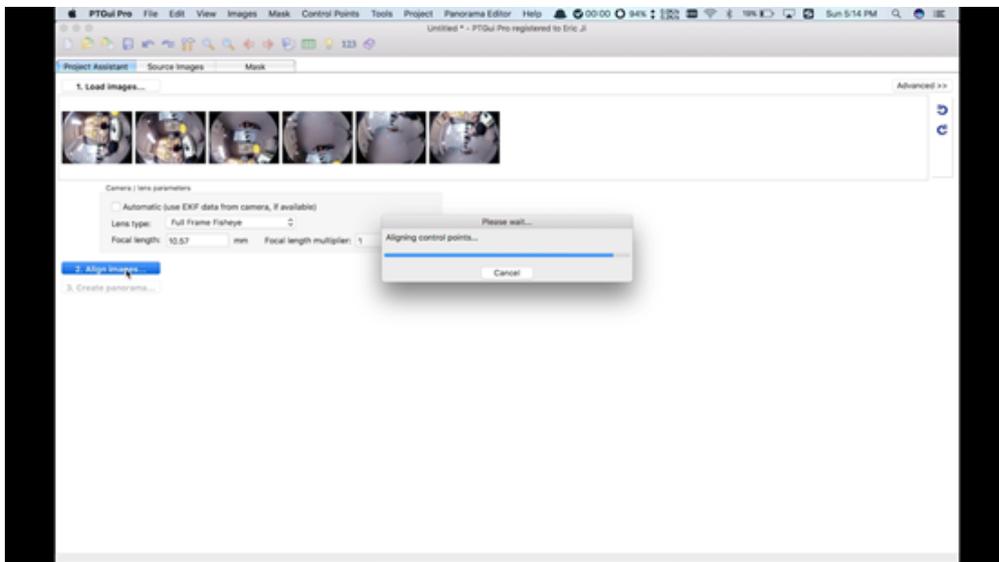
略过camera/lens setting



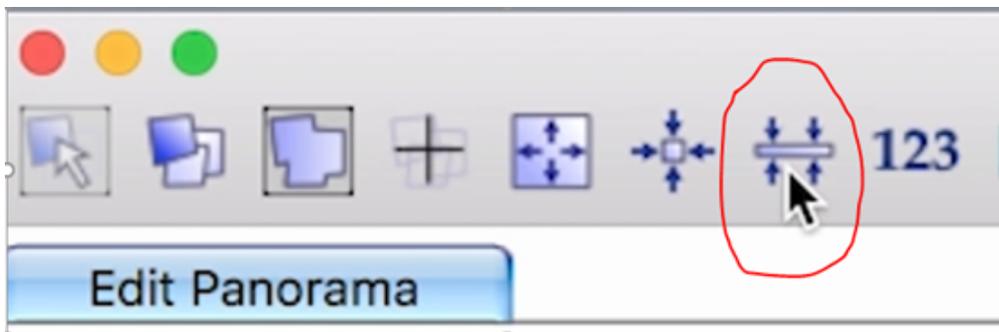
选择lens type为Full Frame Fisheye, 设置Focal length为10.57.

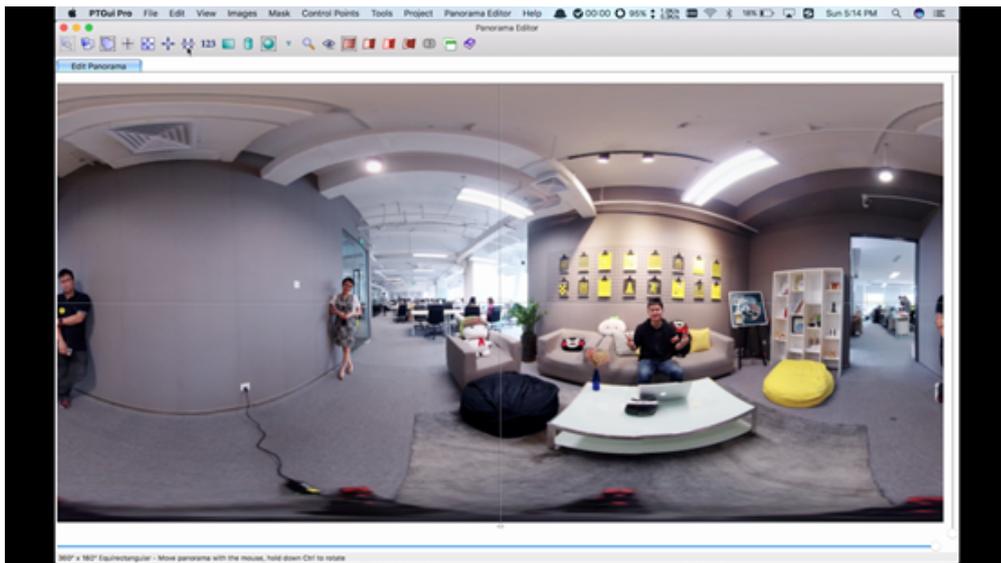
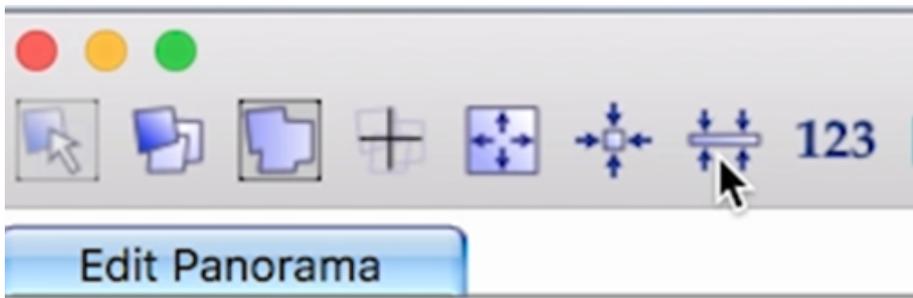


点击Align images进行拼接分析



在Panorama Editor中调整水平，对图片进行精确的调整等，具体方法参照PTgui官方教程。

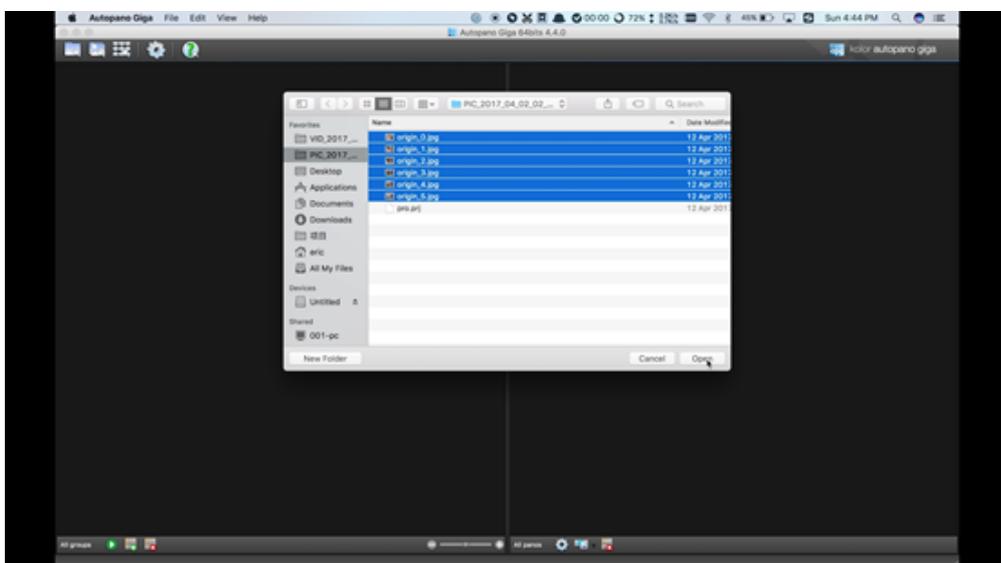




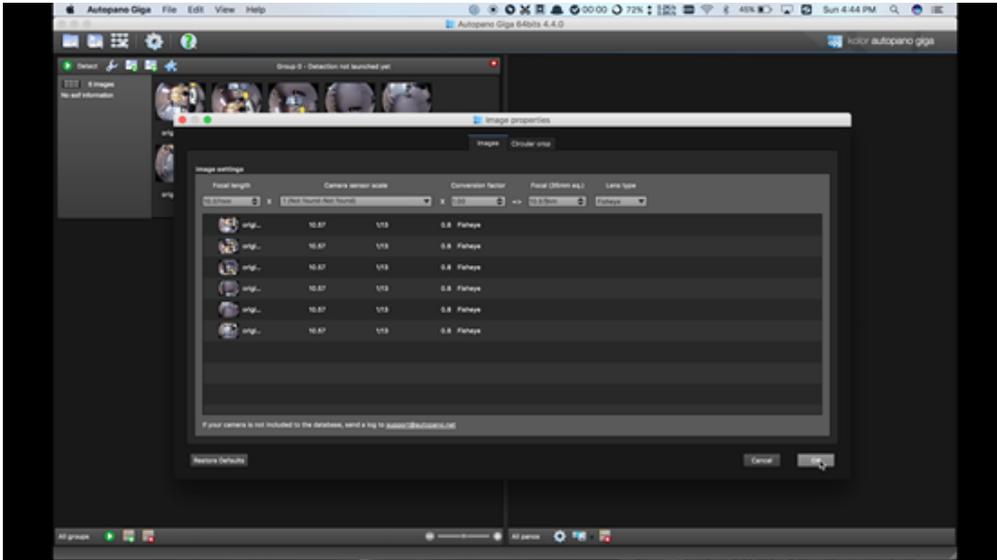
File-Save as templates 保存为pts模板文件，以便后续使用；Create panorama 可以导出jpg全景图。

2. Autopano Giga

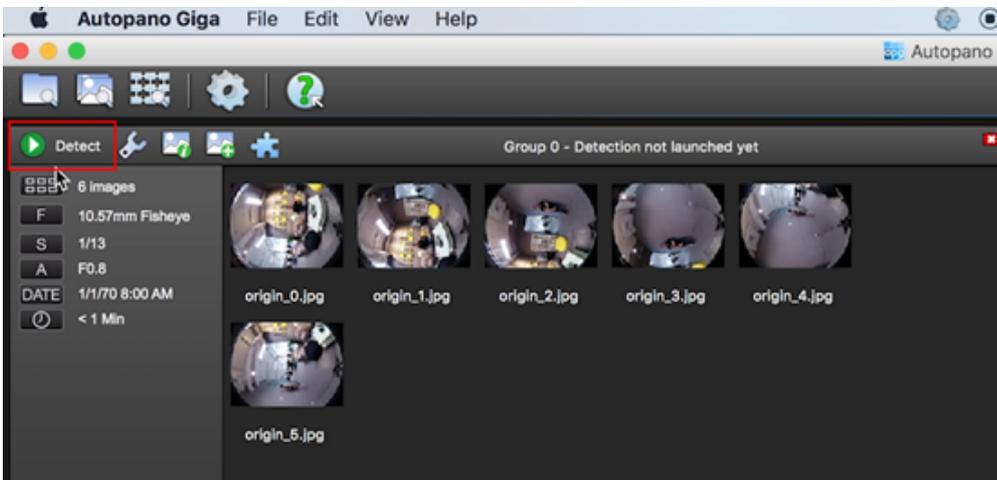
打开Autopano Giga，点击图示导入6个镜头原图。



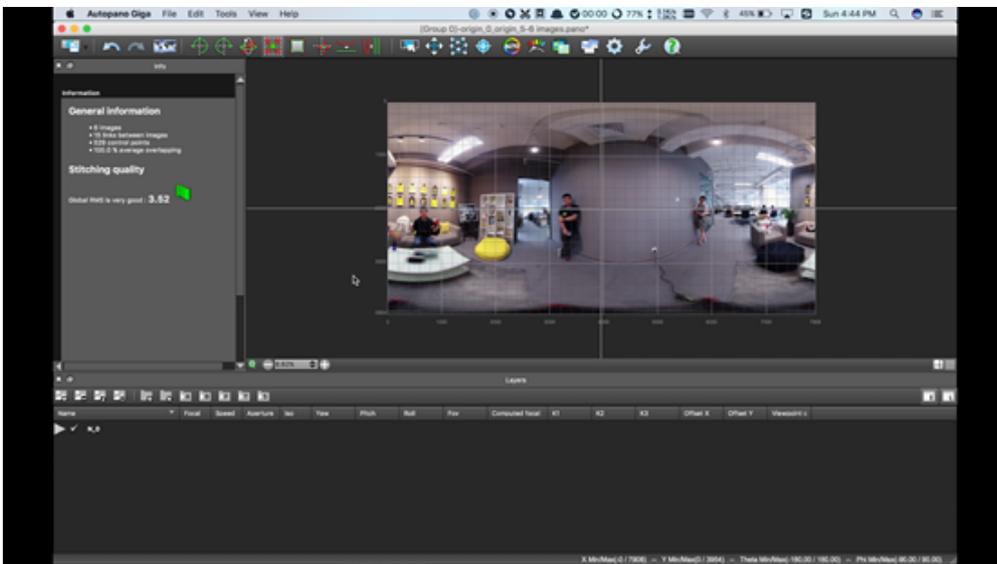
分析图片，点击图示打开Image settings，修改Lens type为Fisheye，Focal为10.57mm，点击OK确认。



选择左上角Detect图标，进行拼接分析，分析完成后，选择Edit图标，进入编辑界面。

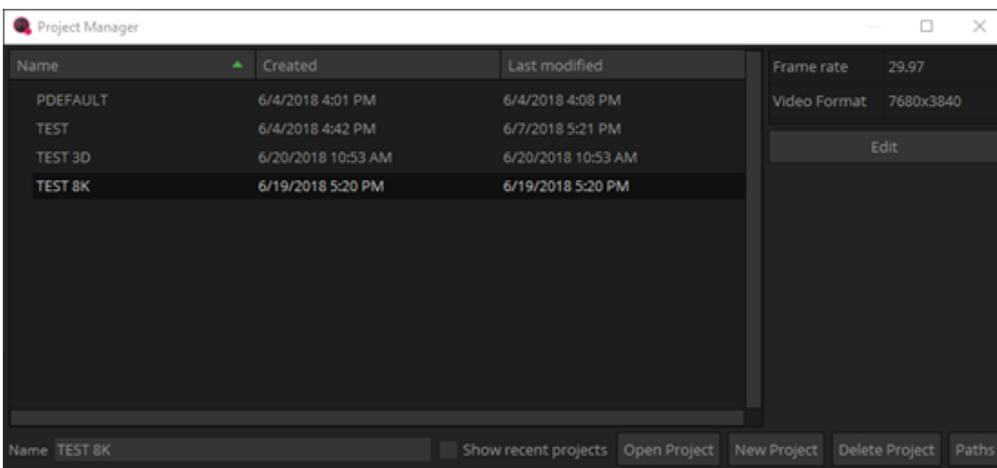


在编辑界面中可以对图片进行细节的调整，详细方法请参照Autopano Giga官方教程。

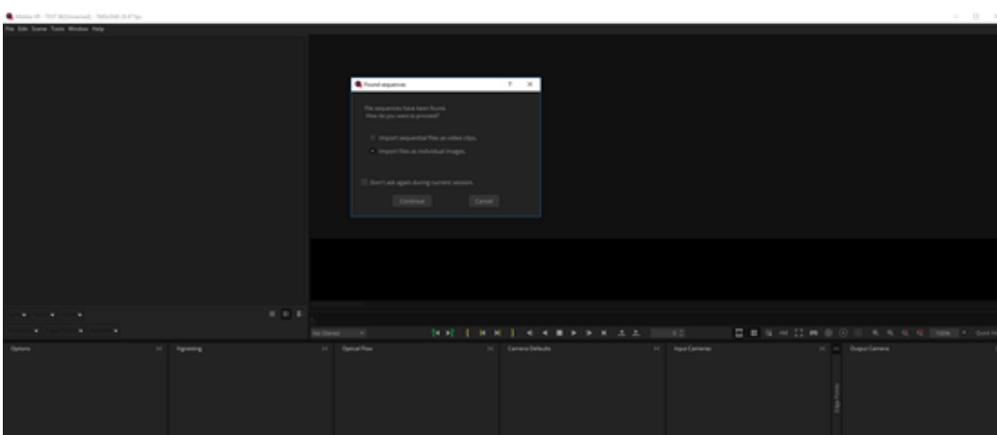


3. Mistika VR拼接全景图

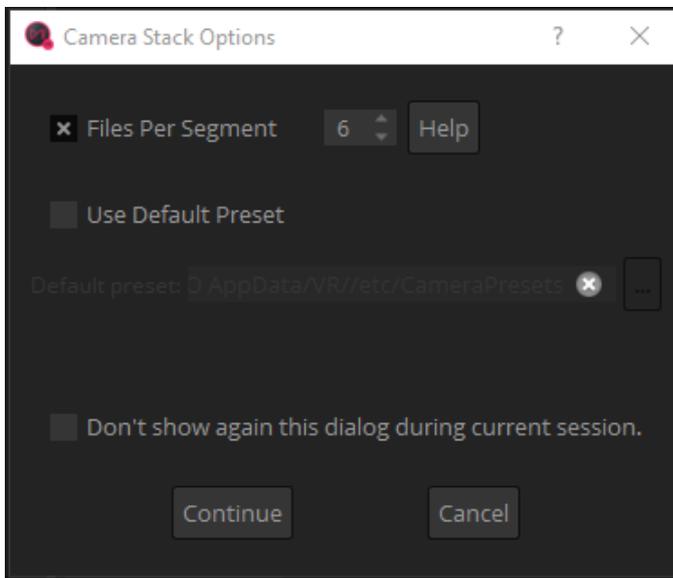
由于Mistika VR渲染的分辨率与工程Project中设置的一致，因此应该事先在Project中设置需要的分辨率。在这里我们选择建立的是一个8K的工程。



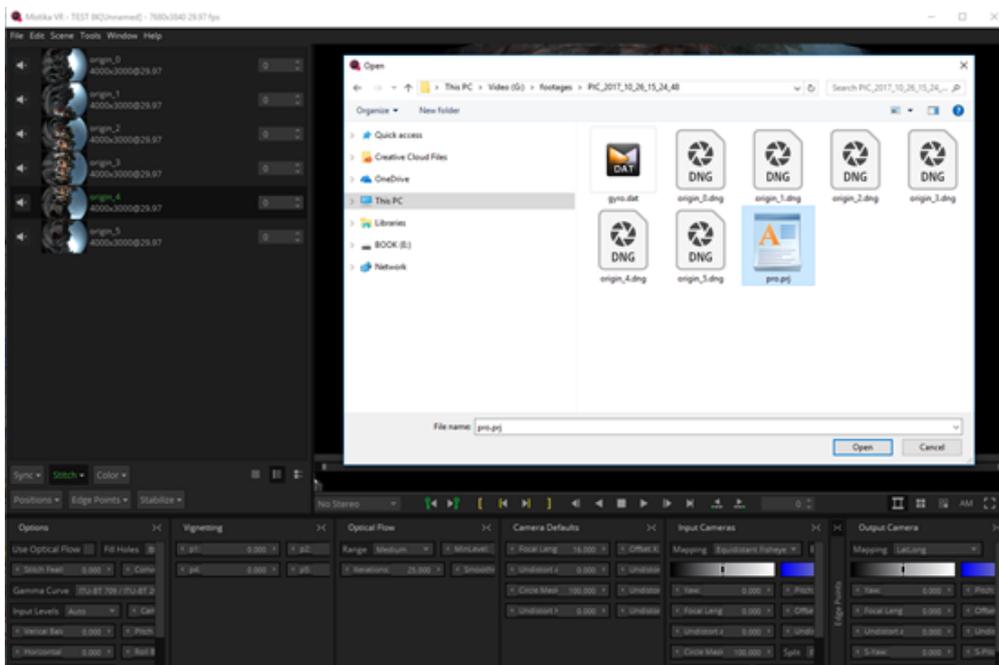
选择6个镜头原图导入，勾选导入为独立的图片，Import files as individual images



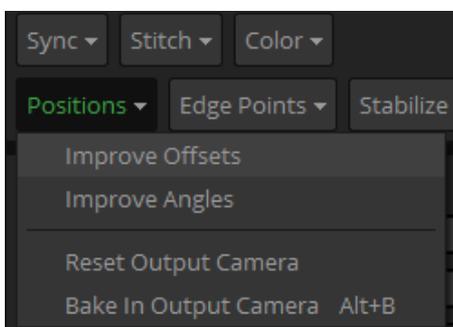
选择 Files Per Segment 为6。选择Continue导入完成。



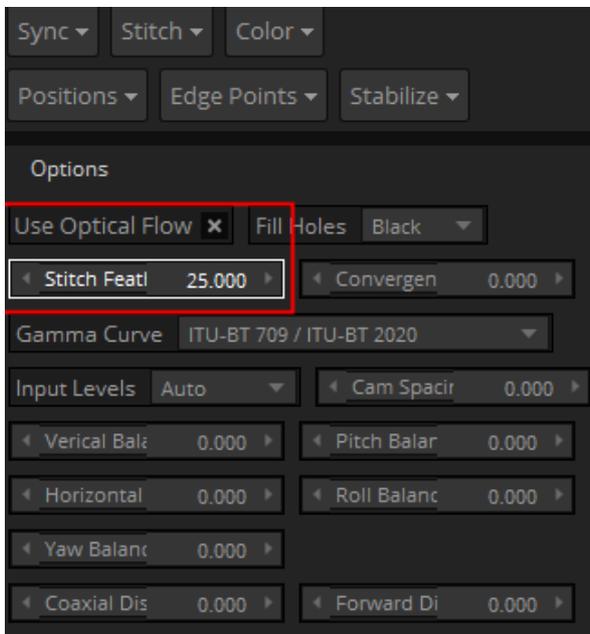
在Stitch下拉框中选择Import Stich，找到图片所在的文件夹，导入pro.prj文件，自动参照Insta360 Pro的工程描述文件自动拼接完成了全景图片。



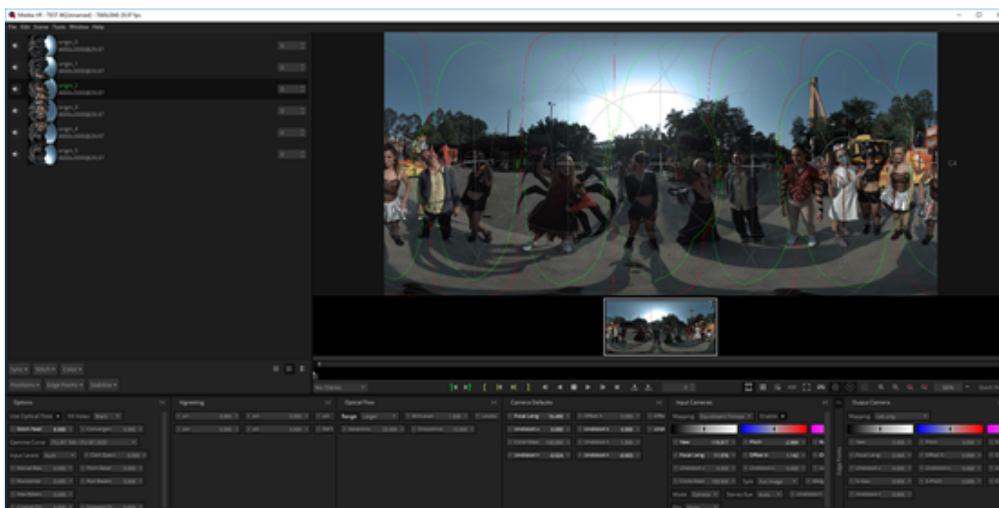
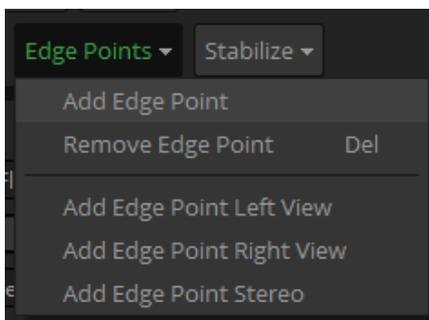
在Position下拉框中选择improve offsets和improve angles，提升拼接。



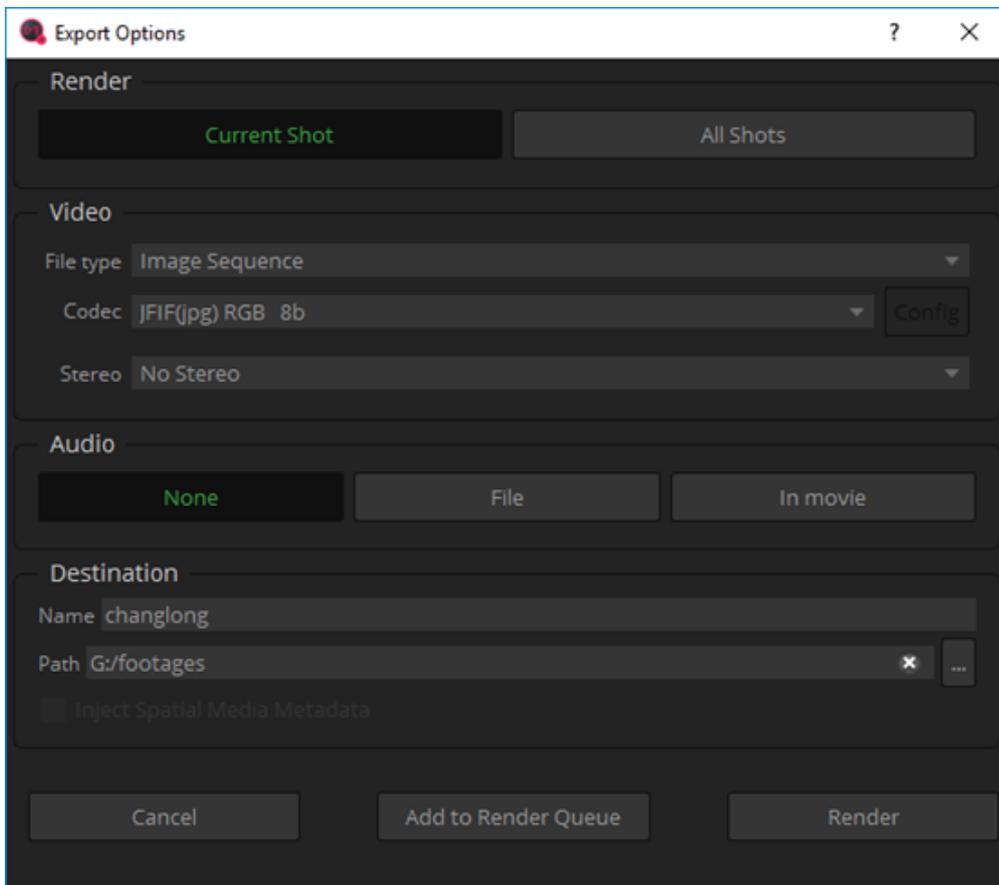
在Option选择使用光流拼接， Use Optical Flow， 设置Stich Feature为合适的值，越大重叠区域越多，一般8-20即可。



我们发现还是有人物的头部拼接不够完美，因此我们选择编辑边缘点来避开头部拼接。在这个案例中我们给 camera 5, camera1, camera 3都加上了Edge Piont，避开了5个人物的头部拼接。其他微调拼接的方法请参照 Mistika VR官方教程。



渲染导出为图片jpg或者保存最大信息的TIFF文件，继续在其他修图软件中进行修改。

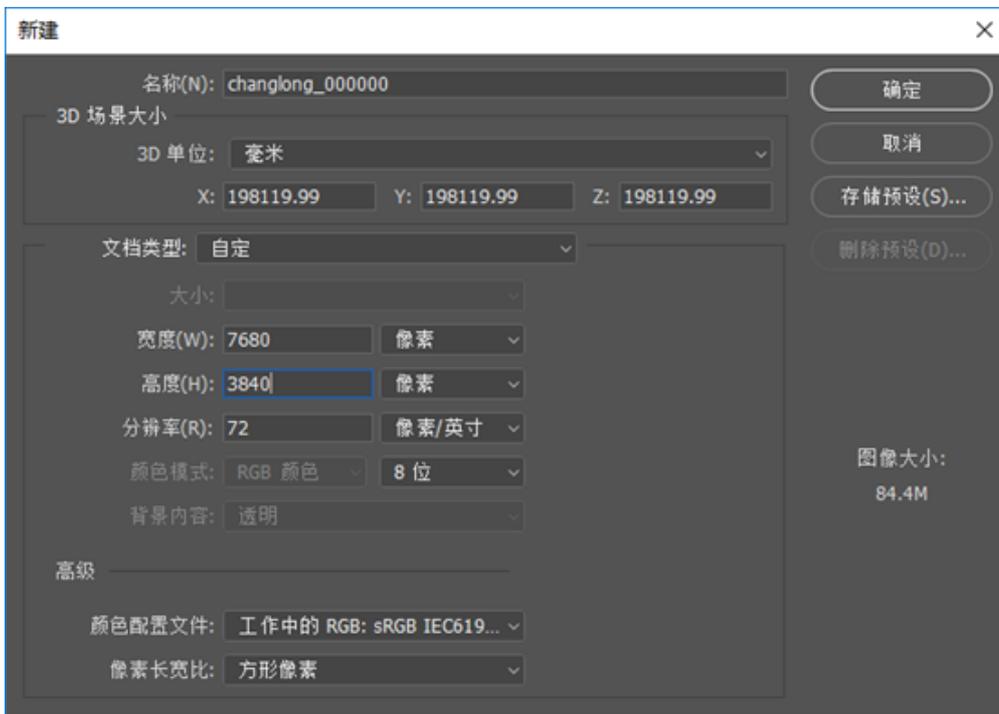


2.3.4 【进阶】Photoshop全景图的调色和修图

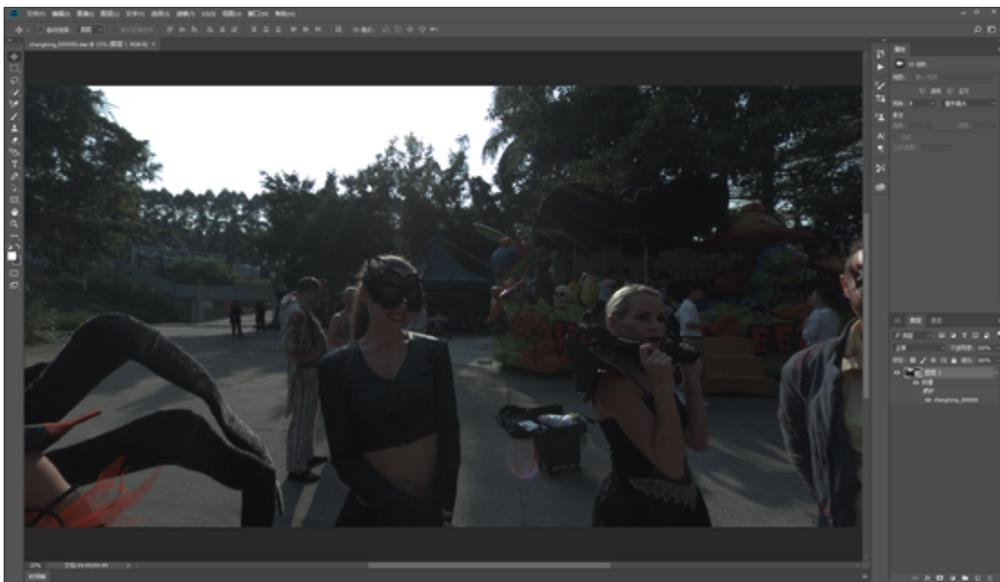
最新版本的Photoshop cc 2018已经支持全景图模式编辑，在这里介绍一下基本工作流程。

打开Photoshop，在顶部菜单栏3D中选择球面全景，导入全景图。确认高度和宽度像素为7680*3840。

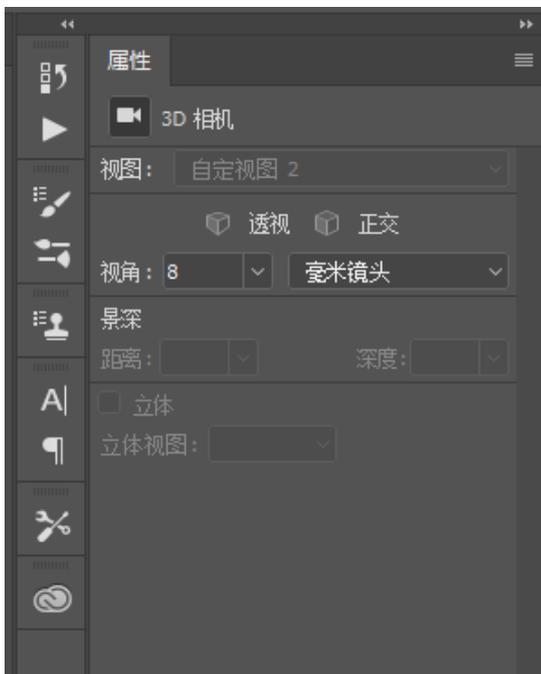




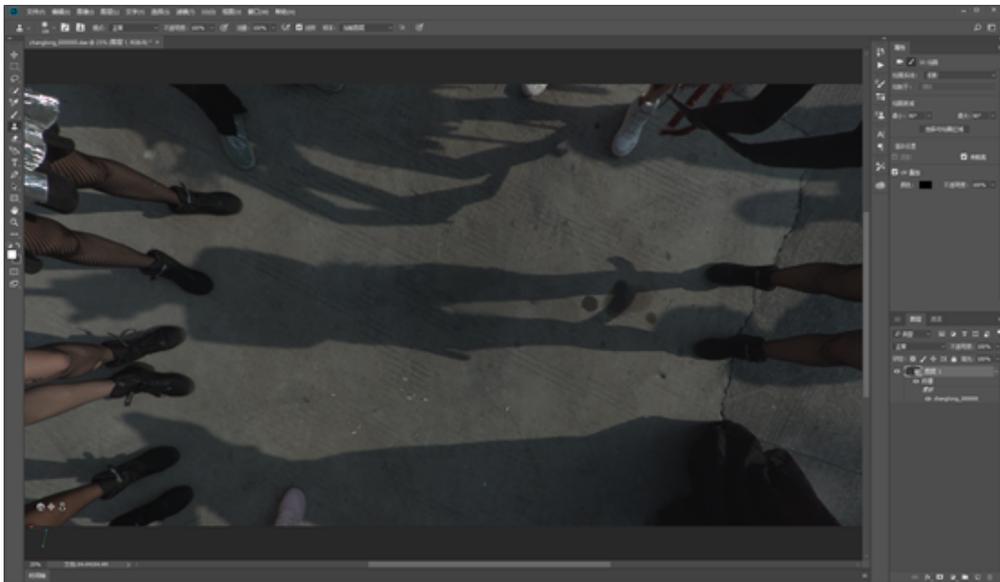
在3D工作界面中可以直接拖拽鼠标观看不同角度。



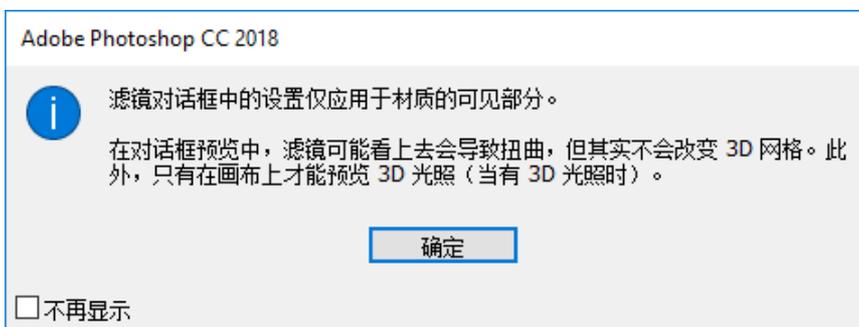
3D相机属性中可以修改视角数值，改变视场角大小，默认8毫米为Facebook上全景图的视场角。这样我们可以很方便的在一个具体的角度修改图片细节。



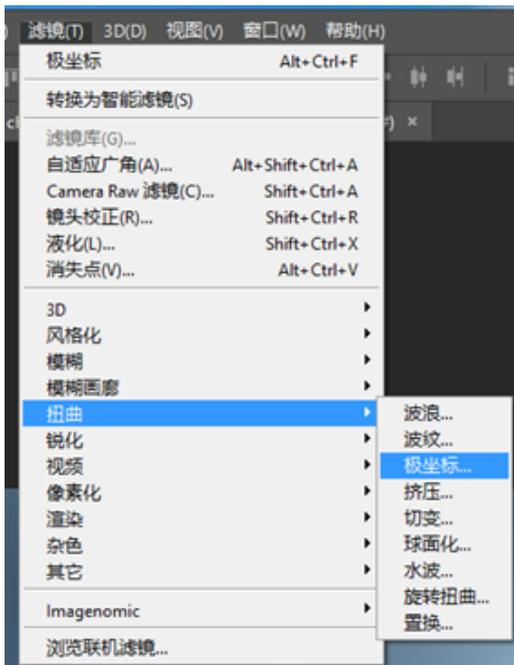
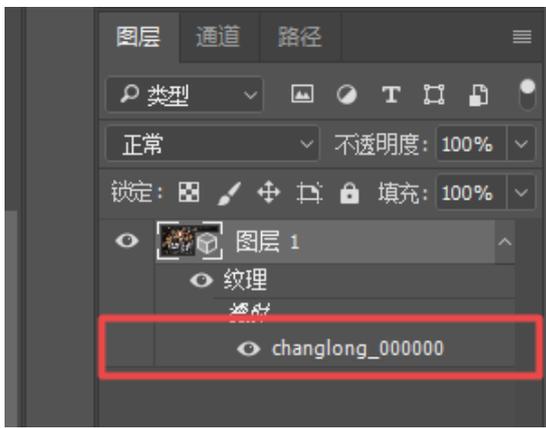
调整视角到底部，使用仿制图章，修补，污点擦除等工具，将底部三脚架去除。



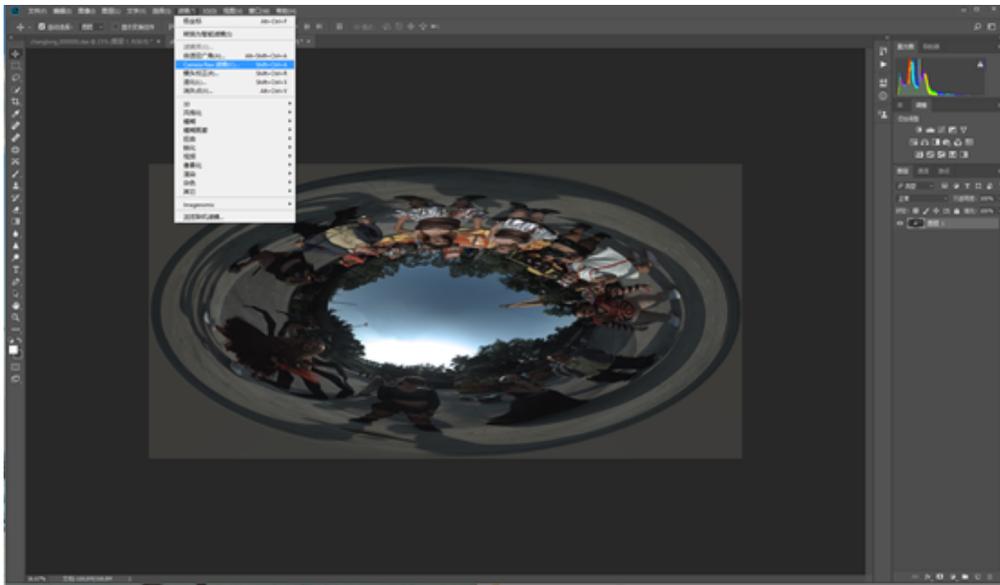
由于滤镜只能应用于材质可见部分，如果要修改整体色彩，可以使用摄影工作区的“调整”，可以直接修改图片整体的曝光，色彩等。



另外一种方法是，双击文件名，可以打开智能图层，使用极坐标变换成球形，再使用Camera RAW进行调色，避免产生过渡缝。（如果没有Photoshop CC 2018，其他版本的Photoshop可以使用极坐标功能直接对全景图进行修改和编辑。）



打开camera raw滤镜进行调色。



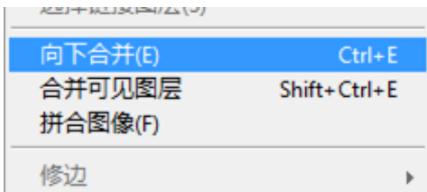
再应用一次极坐标效果，回到2:1平面。



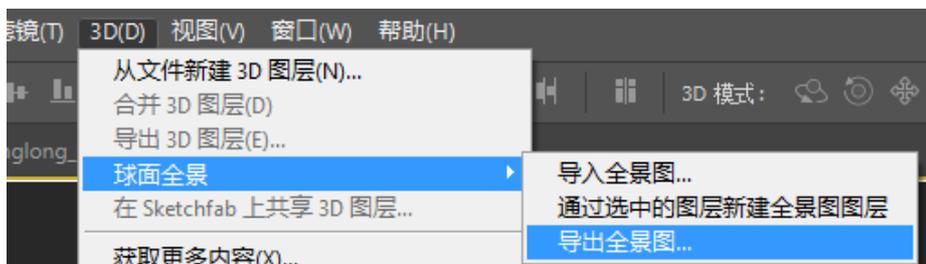
回到球面全景图片的工作区，我们看到图片已经呈现出完美的色彩校正后的结果。



还可以在添加文字在图片中，新建文字图层，应用“图层-向下合并”即可自动将文字适应到360球面中。



导出的时候使用3D菜单中的导出全景图才可以正确保存为全景图片，这个图片已经写入全景的Metadata，可以直接上传到各支持全景的平台。

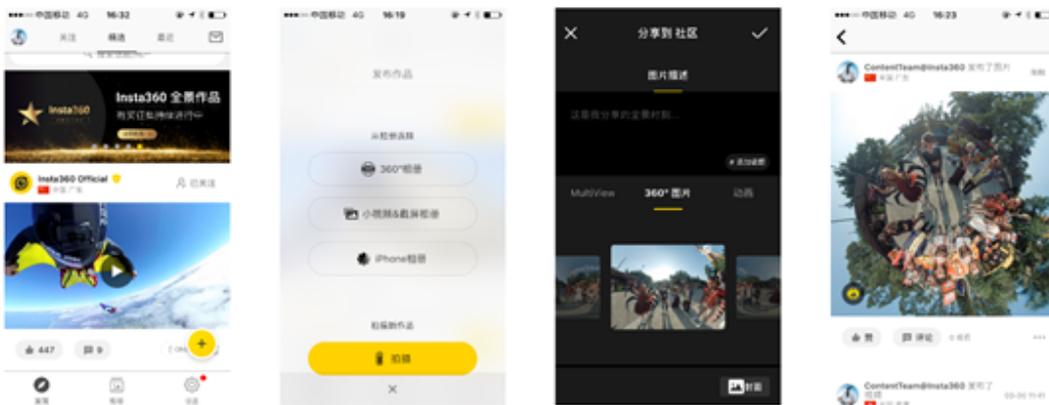


2.4.1 【入门】快速获取实时拼接图像并发送到SNS

Insta360 Pro 2在拍摄的时候可以选择实时拼接，拼接可以拼接为360度全景图片，通过App或者Insta360 Pro桌面控制端，可以下载拼接好的全景图，快速上传到Facebook，微博等平台。注意，某些平台上传2:1比例的全景图片，必须满足文件已经写入了全景的metadata信息。

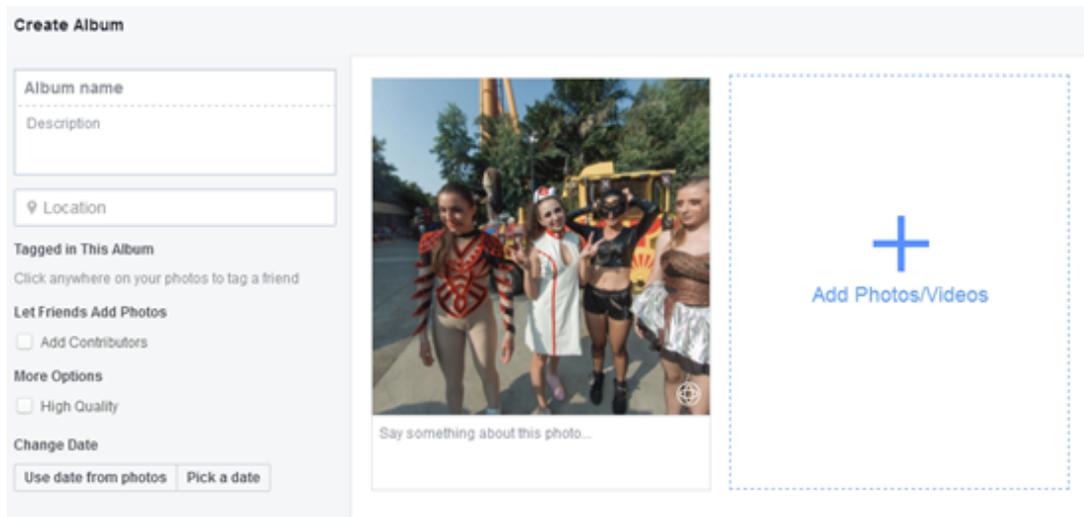
- Insta360全景社区

Insta360旗下消费级产品，包括Insta360 ONE，Insta360 Nano，Insta360 Air的手机客户端均支持上传手机相册中的全景图片。以Insta360 ONE App为例，将全景图片通过Insta360 Pro App下载到手机相册后。打开Insta360 ONE App，选择iPhone相册，选择保存在手机相册中的全景图片，即可将全景图分享到社区。所以Pro 2拍摄的照片，导出的8K 2D全景照片也可以通过One等App来上传到社区，但目前社区还不支持3D内容，所以注意上传分享的只能是2D的全景内容。



- Facebook

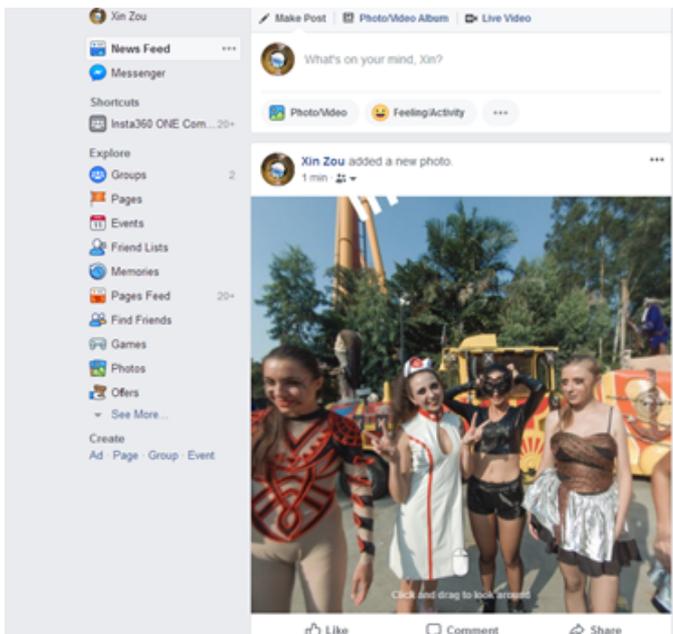
在电脑端可以直接像普通图片一样添加图片，当图片被识别为360度图片后，预览图右下角会出现全景图标。



将鼠标悬停在全景图标上，可以选择Select Starting View，修改图片的第一视角。



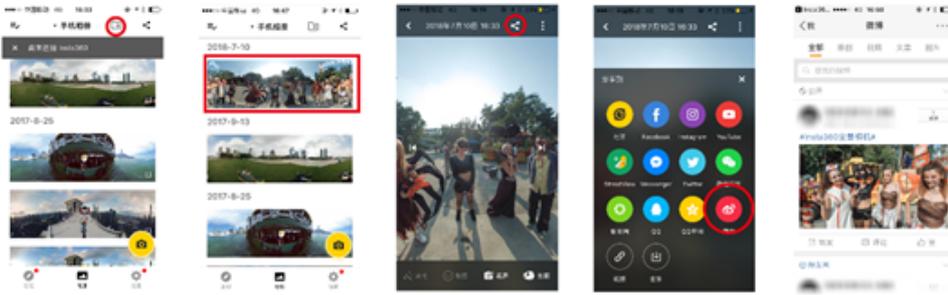
接下来直接发布，即可在时间线上看到全景图。



- 微博

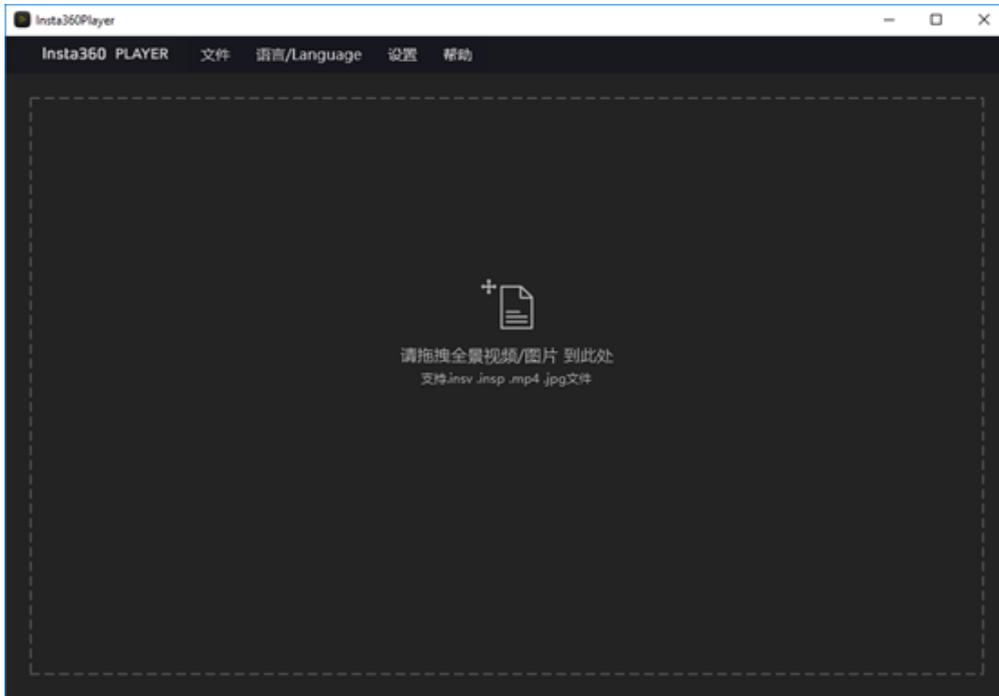
不支持PC端上传全景图，但Insta360全景相机的App均支持上传全景图片到微博，以Insta360 Nano App为例。

相册右上角导入按钮，选择手机相册中的全景图片，即可将全景图导入到App相册中，点击进入图片后，点击右上角分享按钮，即可选择分享到微博。分享结束后即可在微博时间线中看到上传的全景图。注意，必须事先在手机中安装好微博的客户端，并绑定社区账号方能分享成功。

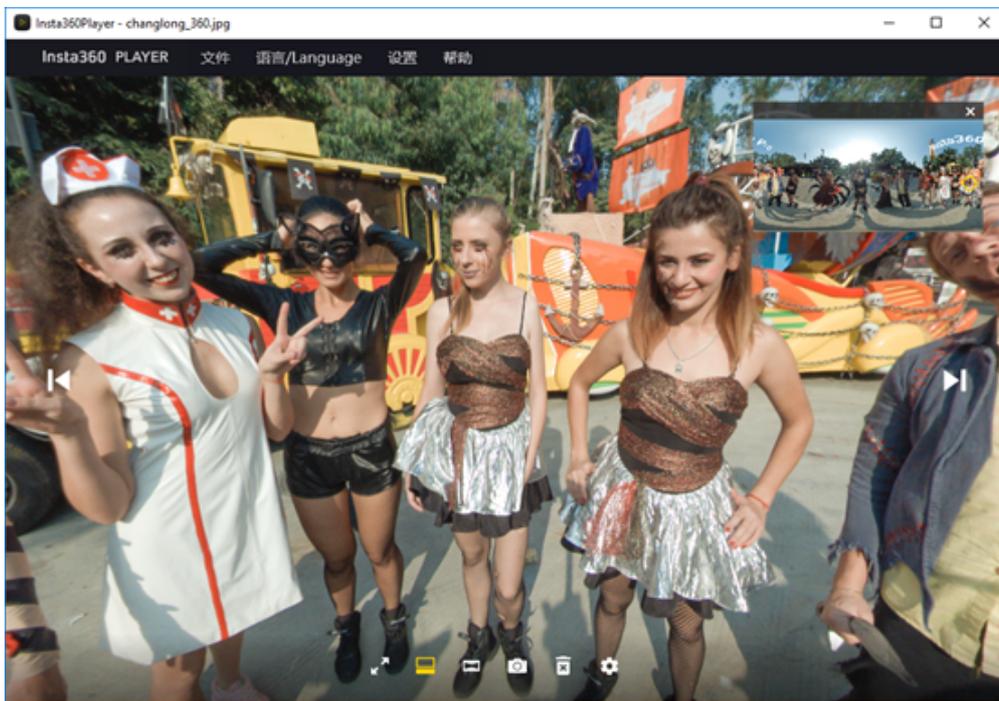


2.4.2 【入门】 Insta360 Player

Insta360 Player 支持播放 Insta360全景相机产生的内容，并支持画面比例为2:1的标准全景视频和图片的播放，支持各个平台。以Windows v2.3.6版本为例。Insta360 Player桌面版本支持播放insp. insv. mp4. jpg格式的照片和视频，视频目前仅支持2:1比例，4K以下的普通全景视频。



导入一张全景图，可以通过拖拽鼠标观看全景图，右上角是预览小窗口。



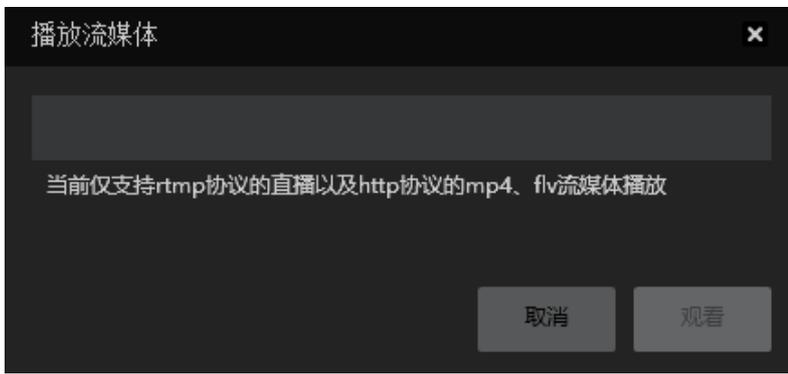
播放模式可以选择小行星，透视，水晶球，平铺，默认（鱼眼）。



播放设置中可以设置观看方式和内容类型。



在导航菜单栏的文件中可以选择播放流媒体，流媒体支持观看全景直播。

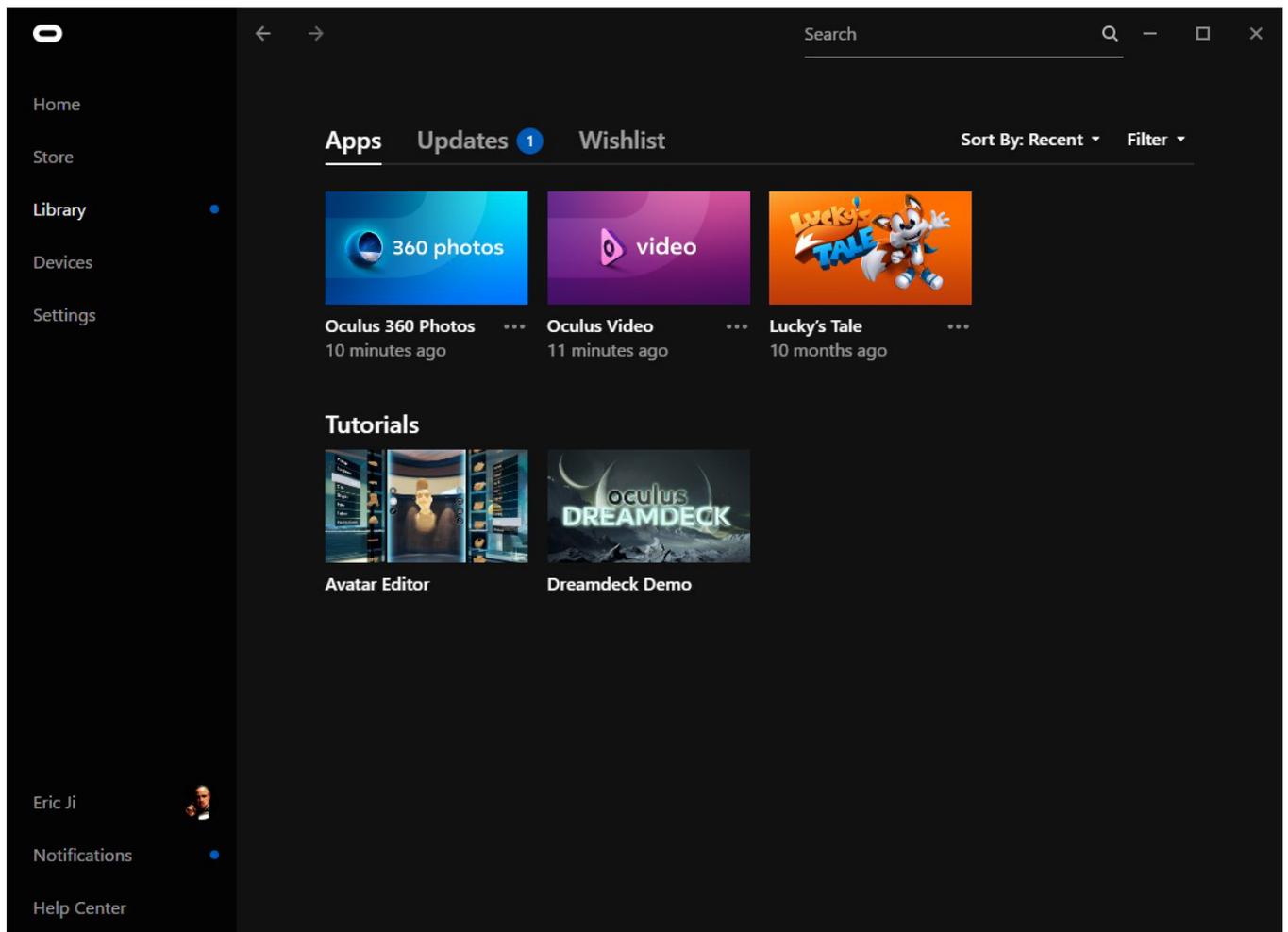


2.4.3 导入VR头盔进行播放照片（关于VR眼镜）

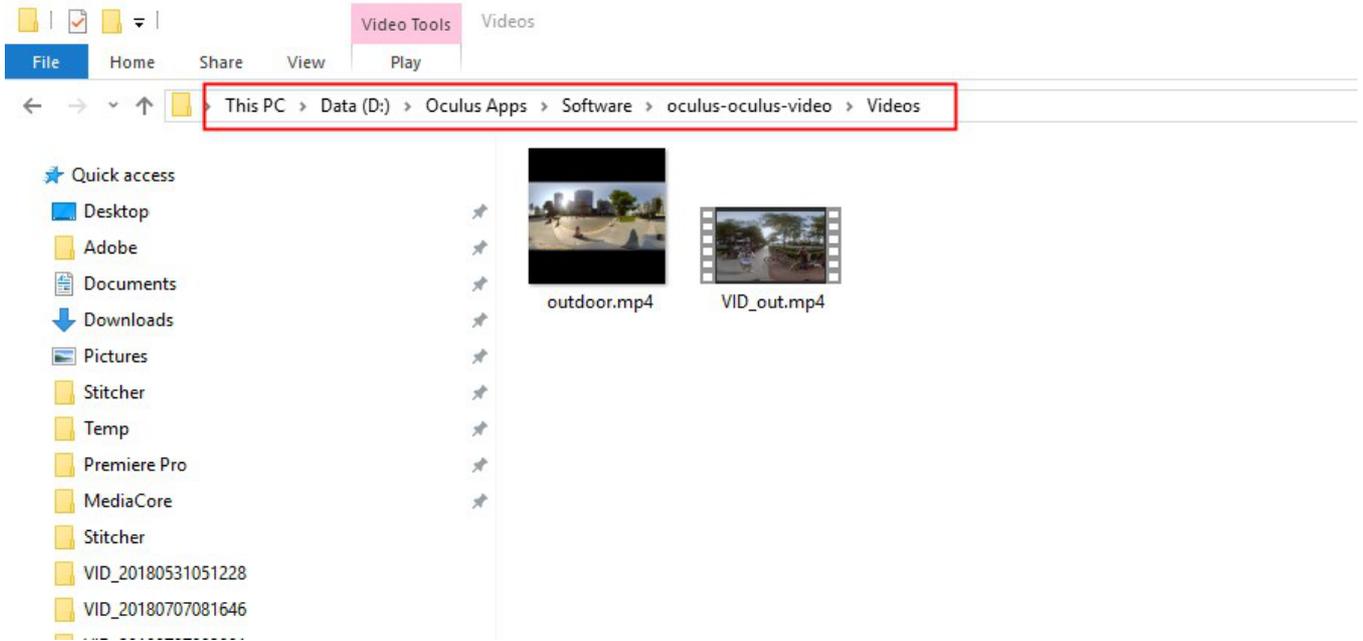
目前几乎所有的 VR 头盔都支持播放全景照片、视频。少部分 VR 头盔通过特定播放器可以实现观看全景直播。我们将以 Oculus Rift CV1、GearVR+S9、Oculus Go 三个不同类型的 VR 头显设备举例，讲解如何导入全景内容到这些设备中观看。

1. 在 Oculus Rift CV1 中导入内容

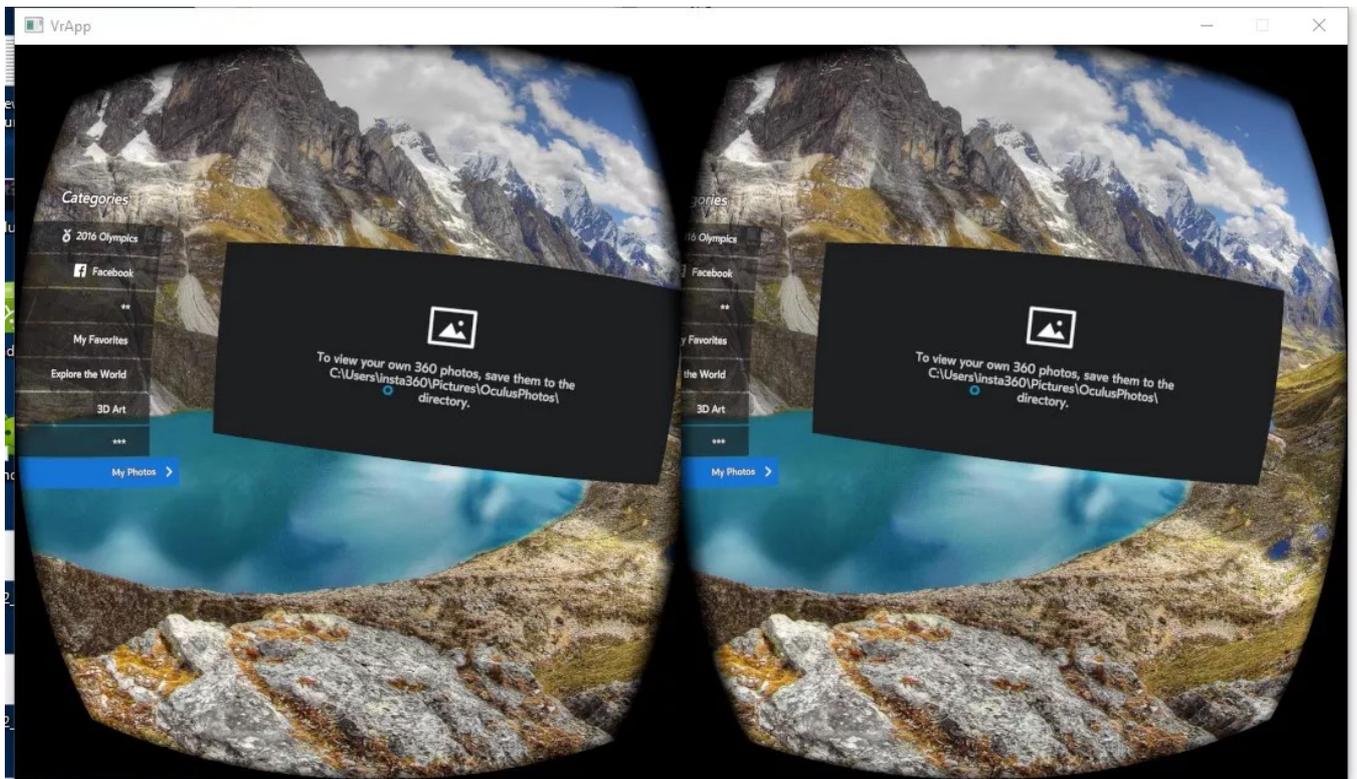
(1) 在您连接使用 Oculus Rift CV1 的电脑上，打开 Oculus 应用界面，搜寻并安装 Oculus Video 和 Oculus 360 Photos 两个应用。



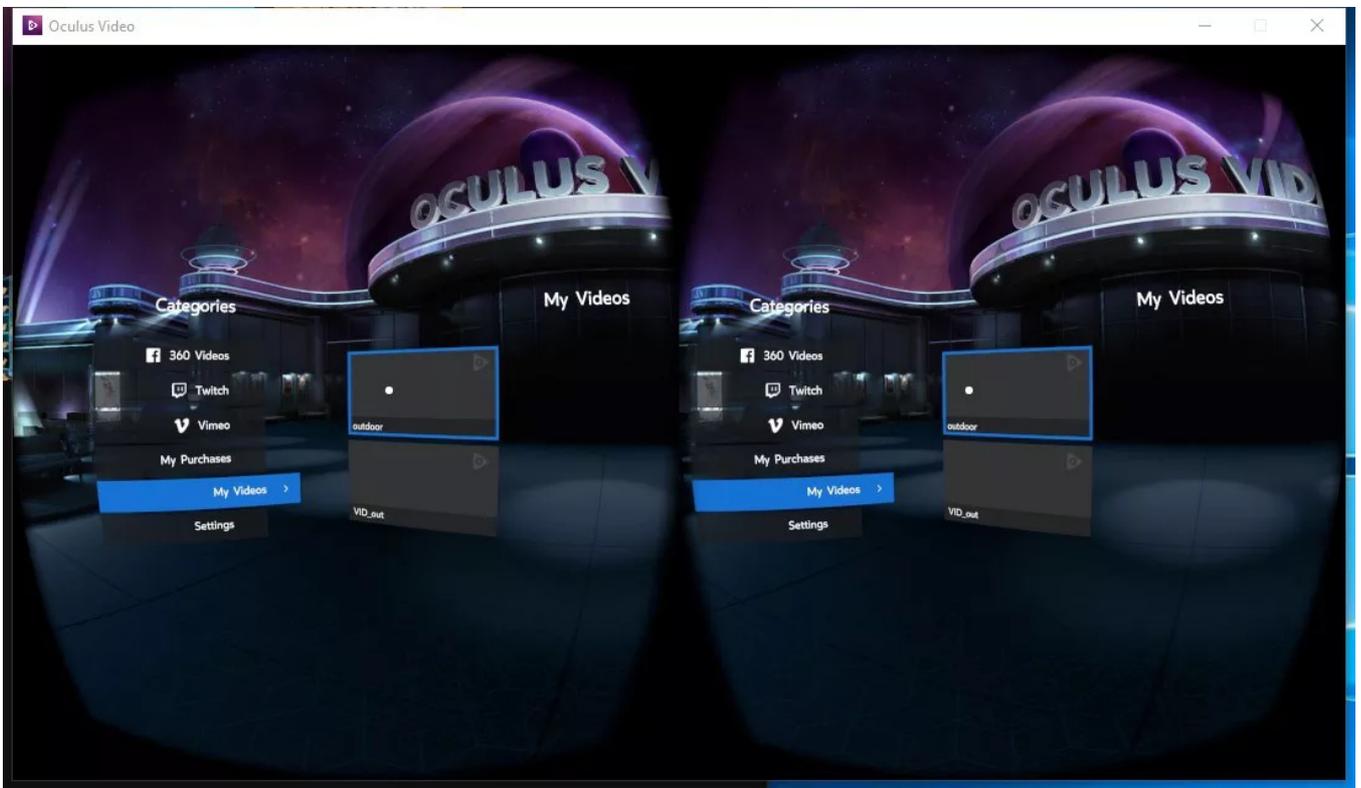
(2) 安装好两个应用后，请在 Oculus Apps 安装目录下的/Software/oculus-oculus-video目录下新建“Videos”文件夹，并将您要播放的全景视频拷贝至此文件夹目录。



而360 Photos 的默认照片路径是“C:\Users\Username\Pictures\OculusPhotos\”，所以将要播放的全景照片导入到这个路径下即可。



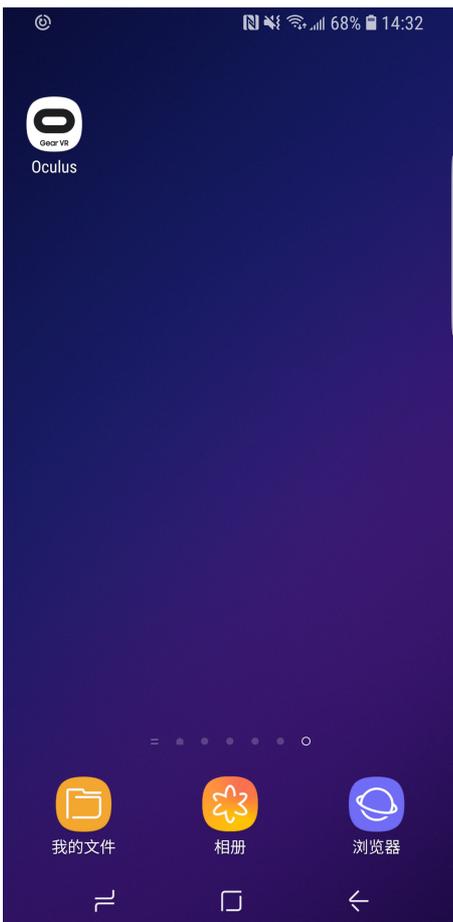
戴上 Oculus Rift CV1，在其显示的画面中打开 Oculus Video 和 Oculus 360 Photos，分别在 My Videos 和 My Photos 分类中可以看到刚才导入的视频和照片。

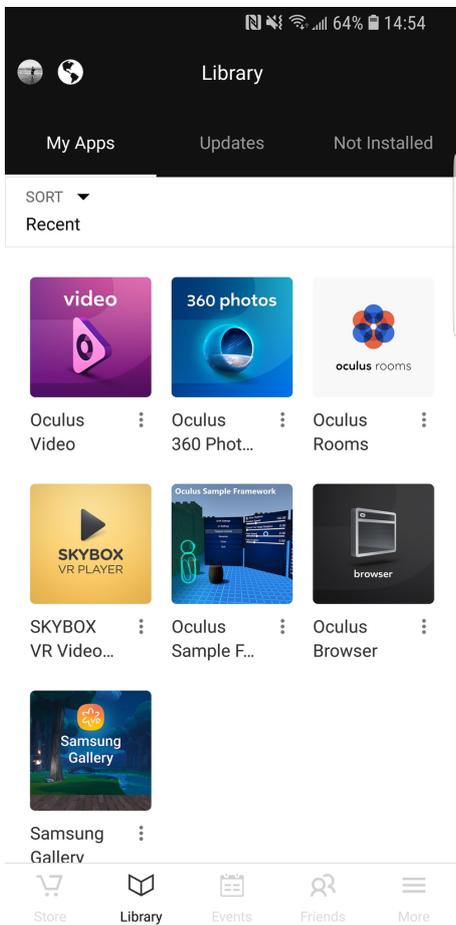


(3) 目前在此平台上没有找到支持播放 rtmp 直播流的应用。

2. 在 GearVR 一体机中导入内容

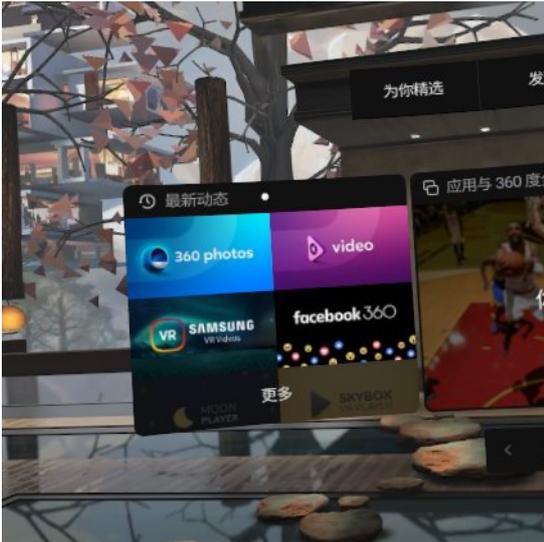
(1) 在 GearVR 配套的三星S9手机中，安装 Oculus 应用。并在该应用平台上安装下载 Oculus 360 Photos、Oculus Video 两个应用。





(2) 将您要播放的全景照片、视频导入到手机存储目录中的/Oculus/Pictures/或/Oculus/Movies/目录下。

(3) 将手机插入 GearVR 中观看，操作 GearVR 头盔打开 VR 中的360 Photos 或 360 Video，找到 My Photos 或 My Videos菜单，就可以播放观看刚导入的内容了。



(4) 目前 GearVR 支持分辨率不大于4096 * 2048的全景视频，4000 * 4000的全景3D 视频。照片分辨率无限制。

(5) 目前在此平台上没有找到支持播放 rtmp 直播流的应用。

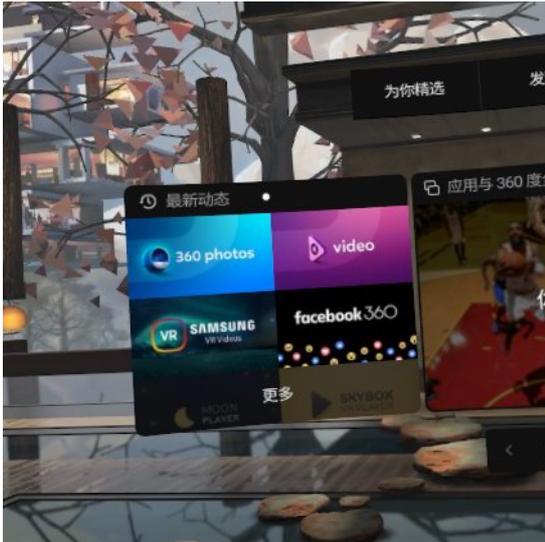
3. 在 Oculus Go 中导入内容

(1) 在您设置过 Oculus Go 账号的手机上，安装 Oculus 应用。并在该应用平台上安装下载 Oculus 360 Photos、

Oculus Video 两个应用。下载好后这两个应用会直接安装到 Oculus Go中。

(2) 将 Oculus Go 连接到您的电脑，并将您要播放的全景照片、视频导入到 Oculus Go 存储目录中的/Pictures/或/Movies/目录下。

(3) 操作 Oculus Go头盔打开 VR 中的 Oculus 360 Photos 或 Oculus Video，找到 My Photos 或 My Videos菜单，就可以播放观看刚导入的内容了。



(4) 目前 Oculus Go 支持分辨率不大于4096 * 2048的全景视频，4000 * 4000的全景3D 视频。照片分辨率无限制。

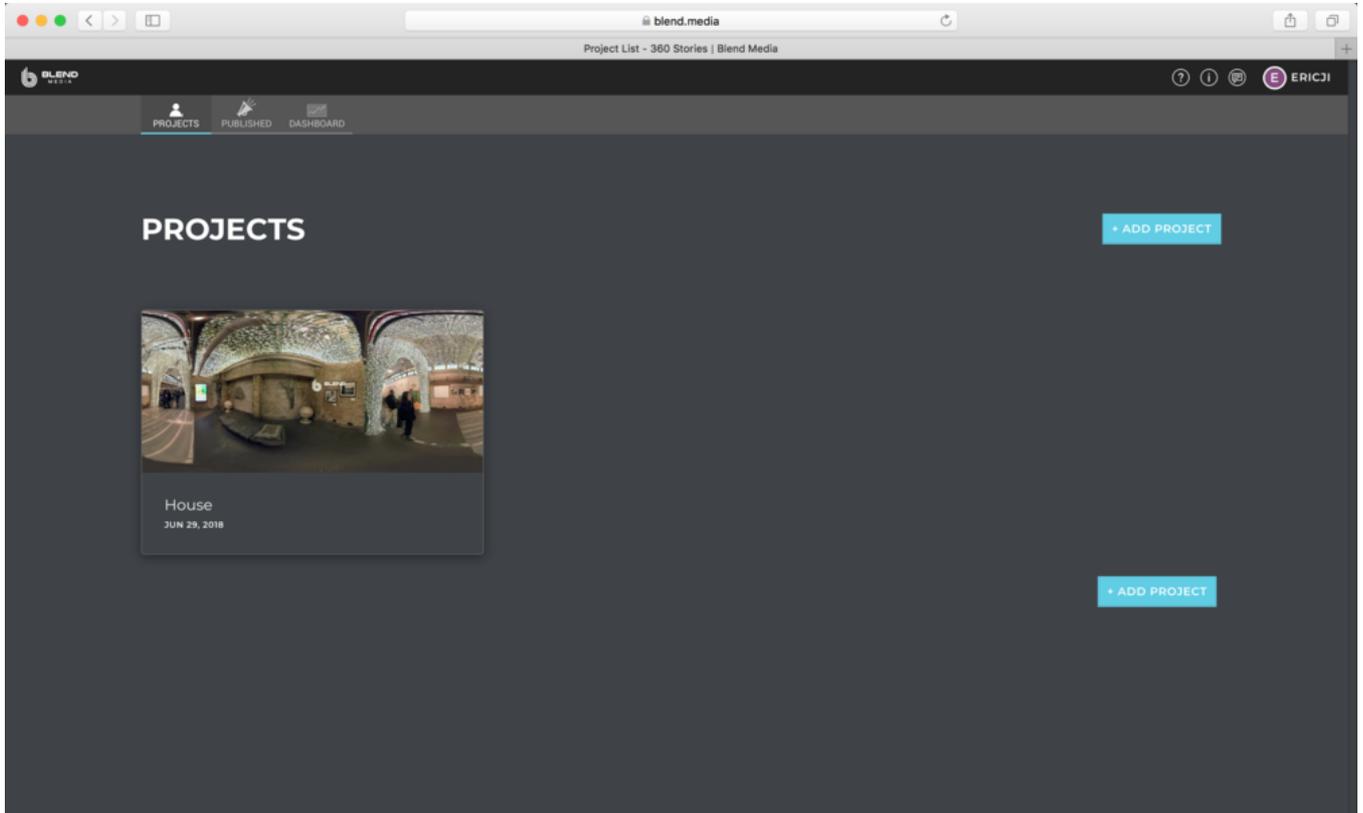
(5) 目前在此平台上没有找到支持播放 rtmp 直播流的应用。

2.4.4 创建简单的VR漫游（关于平台介绍）

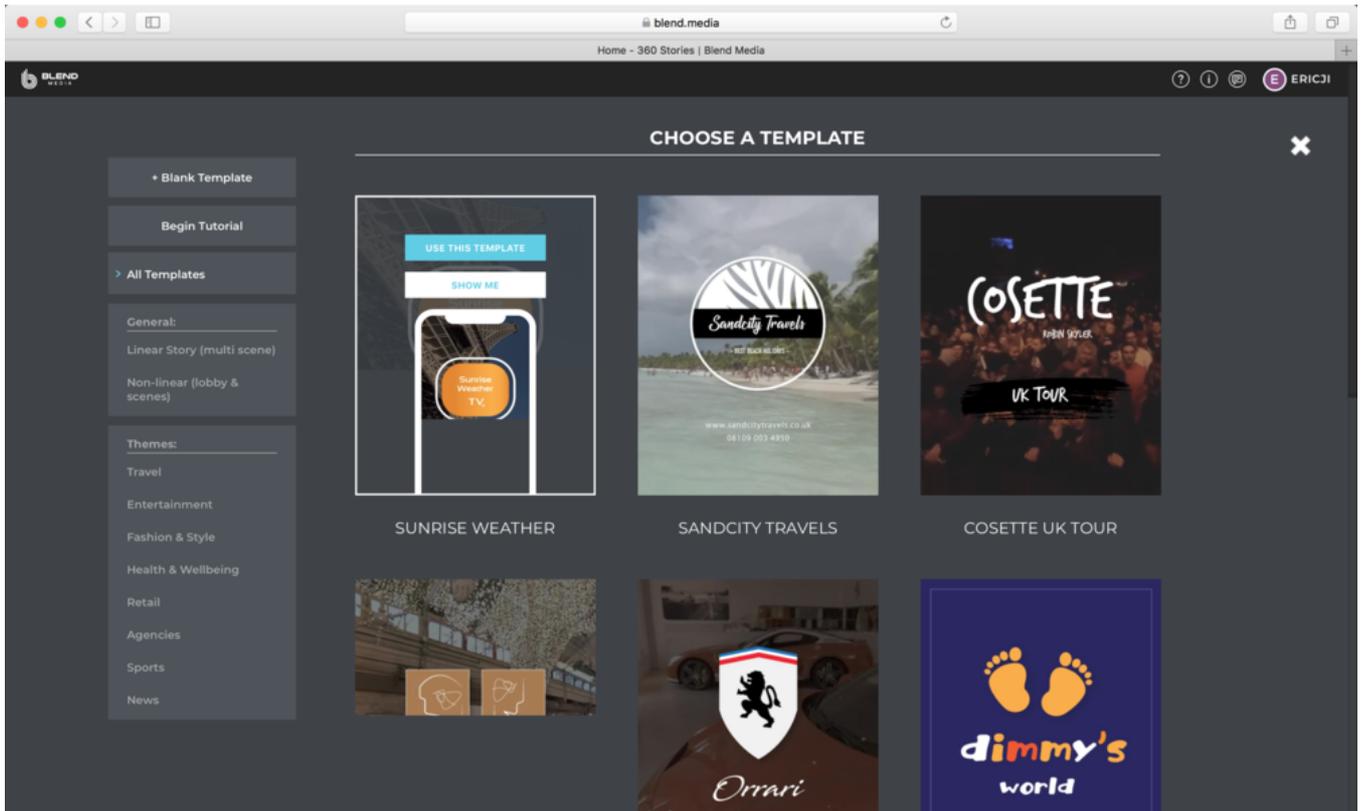
（推荐海外用户使用）Blend Media 是一个能上传高质量全景内容并快速制作、分享 VR 全景漫游的一个平台。

1. 登录 <https://blend.media>，注册且登陆该平台的账号。

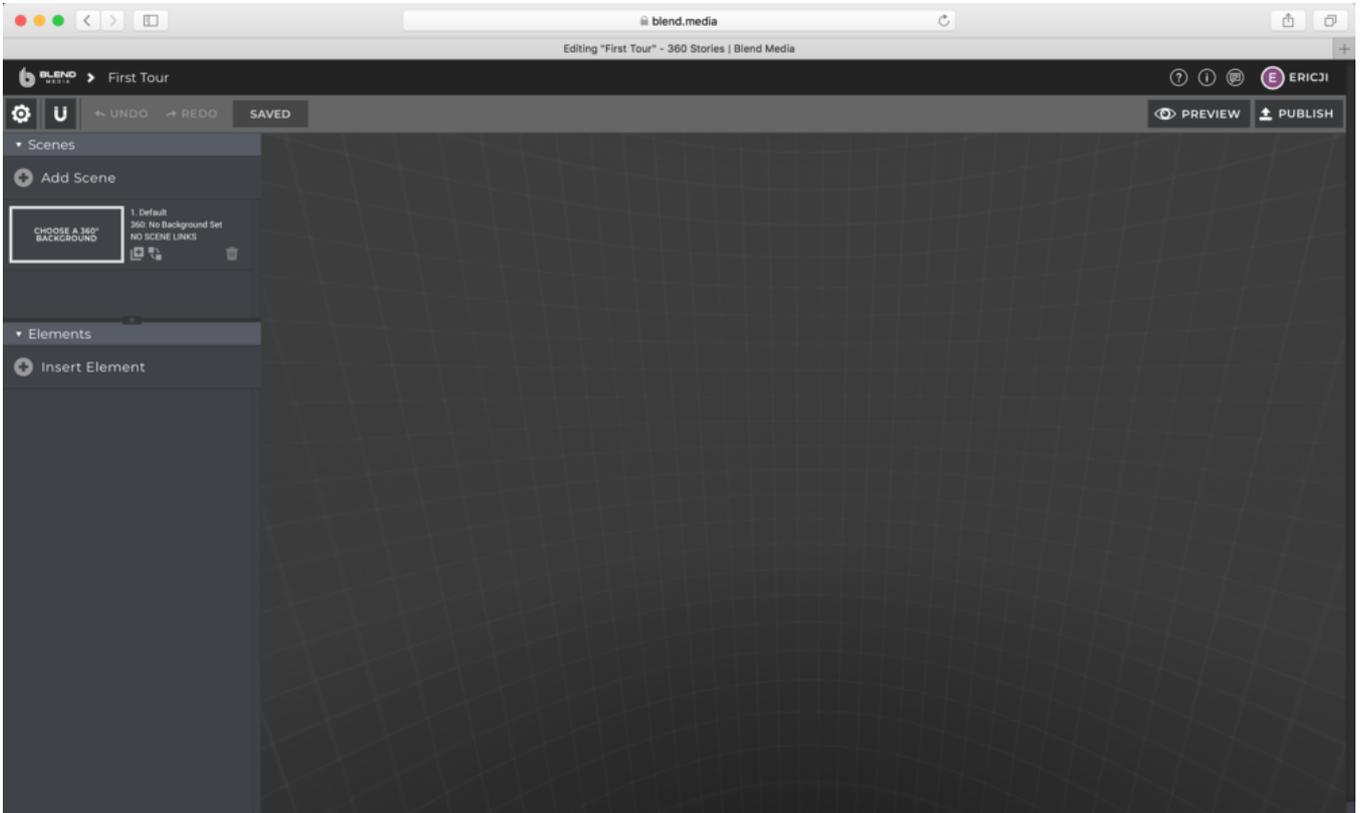
2. 登录成功后将进入编辑管理器界面，点击“ADD PROJECT”新建一个项目。



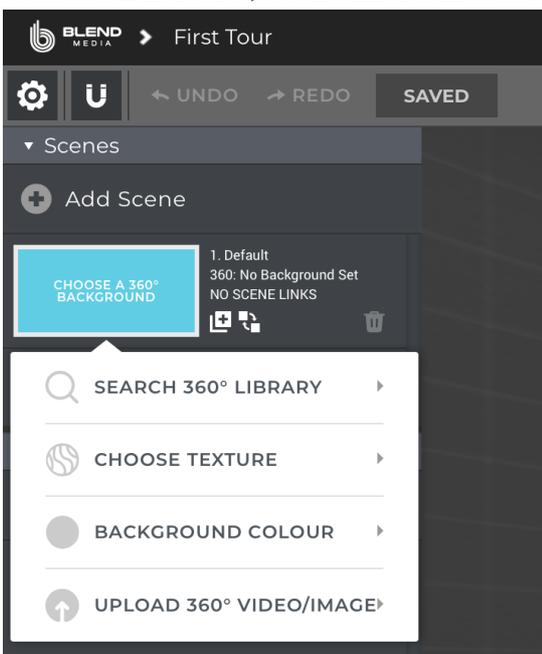
3. 平台会提供许多初始的模板可以选择，比如适合旅游风景的漫游、观看车展的漫游、适合看房的漫游等等模板：



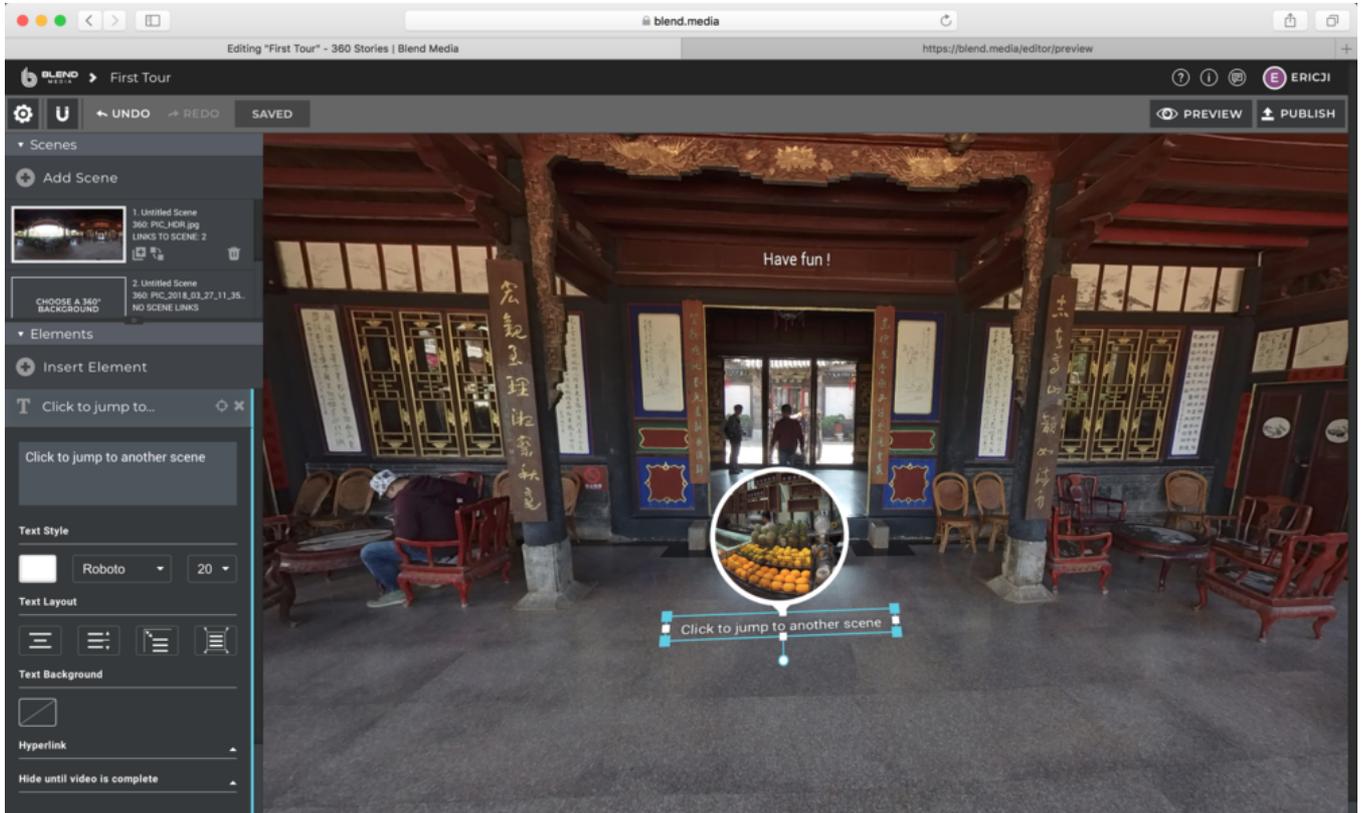
4. 如果没有心仪的模板，可点击左上方的“Blank Template”创建一个空白的模板。创建后将进入模板的编辑界面：



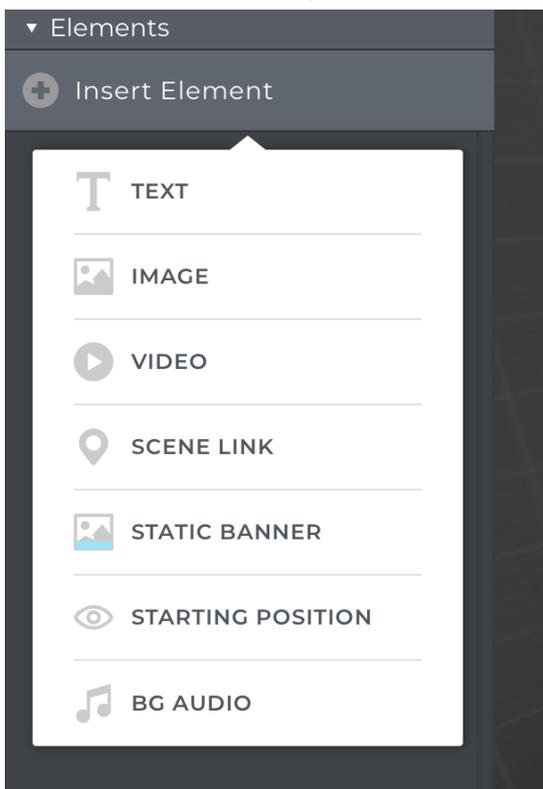
左上方可以添加多个 Scene，也就是漫游中的各个场景。新增一个场景后，请为这个场景指定上传您要展示的全景照片或者全景视频，并可设置背景色、基础纹理等功能。



5. 添加好场景后，我们点击某个场景，即可在右侧的预览面板中预览此场景。

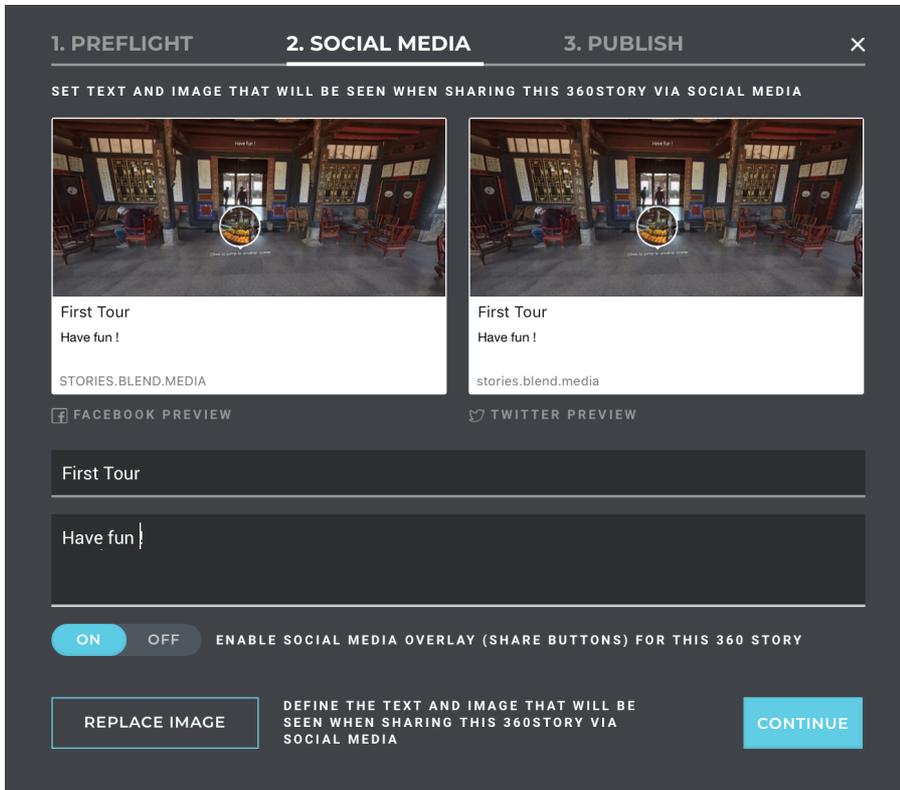


在某一个场景中，可以在左下方的元素面板中操作，添加文本、照片、视频、场景间跳转链接、静态广告位、注视热区、音乐等附加元素。



6. 对不同的场景添加不同的元素后，将这些场景用跳转链接连接起来。完成后，点击右上角的发布，程序会检测制作的漫游是否存在问题，如果没有检测到问题的话，就可以用分享到社交平台之上了，目前支持分享到 Facebook

和 Twitter。



3.1.1 【入门】录像的基础准备

拍摄视频之前，要先事先检查好相机电池电量，存储介质的格式和容量，确认拍摄环境的安全性，选择合适的支架和配件。

存储介质：拍摄前一定要确认好格式为EXFAT，避免启动时候格式不适合耽误拍摄时机。存储介质的选择与格式化方法详见 [1.1.3](#)。

电池电量说明：Pro 2的电池满电可以使用约50分钟，一般移动拍摄视频，可以根据需求，多备几块电池。也可以采用外置12V 5A的外接移动电源进行拍摄。

陀螺仪校准：拍摄之前查看预览画面，判断是否先进行相机的陀螺仪校准，校准方法详见 [1.1.4](#)。

拼接校准：如果只进行后期拼接，则不用对相机进行拼接校准；如果需要实时拼接和更好的预览观看效果，可以选择拼接校准，当有较为明显的远近距离的拍摄环境转换，如室内室外环境切换，应该重新拼接校准。拼接校准方法详见 [1.1.4](#)。

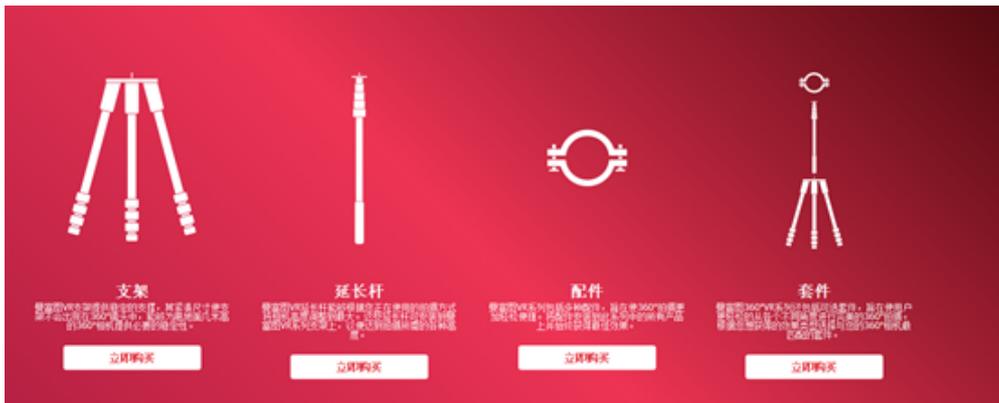
网络连接说明：一般拍摄视频通过手机或者笔记本电脑遥控。遥控距离根据现场信号干扰情况而定，一般10米左右可以操作。

可以通过支持全平台的Insta360 Pro客户端对相机进行操控，连接操作方法详见 [1.1.5](#)。

当然，也可以进行独立使用录像，进入录像界面，显示Ready后，按一下确认键即可开启录像，再按一下停止录像。

3.1.2 【入门】 拍摄的配件选择

我们应该尽量减少底部支架面积，方便后期，选择稳定的支架，避免震动摇晃，让视频不稳定。因此曼富图VR系列产品是比较安全便携方便快速操作的拍摄支架，可以用作选购参考。



<https://www.manfrotto.cn/collections/supports/360-virtual-reality>

另外也可以选择Nodal Ninja Panoramic Photography Equipment系列



<http://shop.nodalninja.com/carbon-fiber-poles/>

独立长杆，移动拍摄可以选择一根长杆举起来，延伸拍摄视角，做到低空航拍，俯瞰的效果，可以选用独脚架的直杆，也可以选用曼富图系列的长杆。

3.1.3 【进阶】录像的高级配件选择

吸盘，Pro 2重量1550g，选择吸盘注意选择吸附力较大的单反支架吸盘，相对稳定可靠。



移动拍摄车，影视拍摄的小车一般比较昂贵，可以去租赁行租赁相对划算。



腰杆支架，解放双手的全景自拍工具。



3.1.4 【进阶】录音设备

虽然Insta360 Pro 2可以录制全景声，但是对于声音质量要求较高，或者需要无线收声，则需要外接收声设备，在这里讲解2款设备的应用。

配件，怪臂，连接配件。

Zoom Handy Recorder H2N



请将Pro 2的固件更新到最新版本，支持使用 USB 口外接 H2N 录音设备录制全景声，使用前请将 H2N 的程序固件更新

到最新版本。视频教程：<https://www.youtube.com/watch?v=njep5CO3w3g>

录制的全景声将与Pro本身的全景声一致，都遵循 Ambisonic 标准，可以通过 Stitcher 拼接导出，上传至 Facebook、Youtube 等支持该标准的平台，体验全景声效果。

操作 H2N 录制全景声的方法：

1. 如图，将 H2N 的输入接口一侧与 Pro 的屏幕一侧保持相同朝向摆放，录制的全景声空间方向将会和 Pro 的全景画面的各个空间的方向保持一致。



2. 将 H2N 通过 USB 连接线与 Pro 相连接，设置好 H2N 的 USB 全景声录制模式，之后操作 Pro 正常的录像、直播即可。使用之前请确保 H2N 的程序固件已更新至最新的版本。

- 选择4ch模式，让录音机可以录制空间立体声。



- 进入MENU -> REC -> REC FORMAT -> WAV48kHz/24bit; MENU -> REC -> Spatial Audio -> ON, 开启全景声模式。



索尼SONY UTX-B03+URX-P03 小蜜蜂+声卡



将调谐器与Pro连接，发射器安装在录音人物上即可。



3.1.5 【进阶】稳定器介绍

MOZA Guru 360 Air

<https://www.youtube.com/watch?v=e0hL9VqhHwQ&t=38s>



WenPod Tarzan-G

<https://www.youtube.com/watch?v=JWV5dX7Lf6U>



3.1.6 【进阶】特殊的场景拍摄准备（航拍）

航拍全景视频：

无人机应该选用载重能力较大的DJI S900， M600等无人机。精灵系列不能挂载，悟系列挂载具有高风险。

由于录像要尽可能保持相机的稳定，虽然Insta360 Pro 2具有陀螺仪稳定，但对于无人机产生的高频抖动仍然需要我们在前期调试好设备，尽量拍摄稳定的画面。

仍然可以采用拍摄照片的安装方式，因此可以选择一根直杆连接Pro 2。直杆根据需求，选用可以改变长短的独脚架直杆，或者不可以改变长短的短杆。

长杆需要在连接处加球形云台，方便起飞。





Insta360 Pro 2可以通过mini HDMI OUTPUT接口输出图像信号，连接到无人机的图传，这样可以将Pro 2的实时画面传输到遥控器进行监看。甚至，在硬件设备允许的情况下，可以实现全景航拍直播。



Pro 2还可以配合一些全景稳定云台进行航拍，例如MOZA Guru 360 Air， WenPod Tarzan-G进行航拍。

3.1.7 【进阶】为实时拼接制作和设置logo

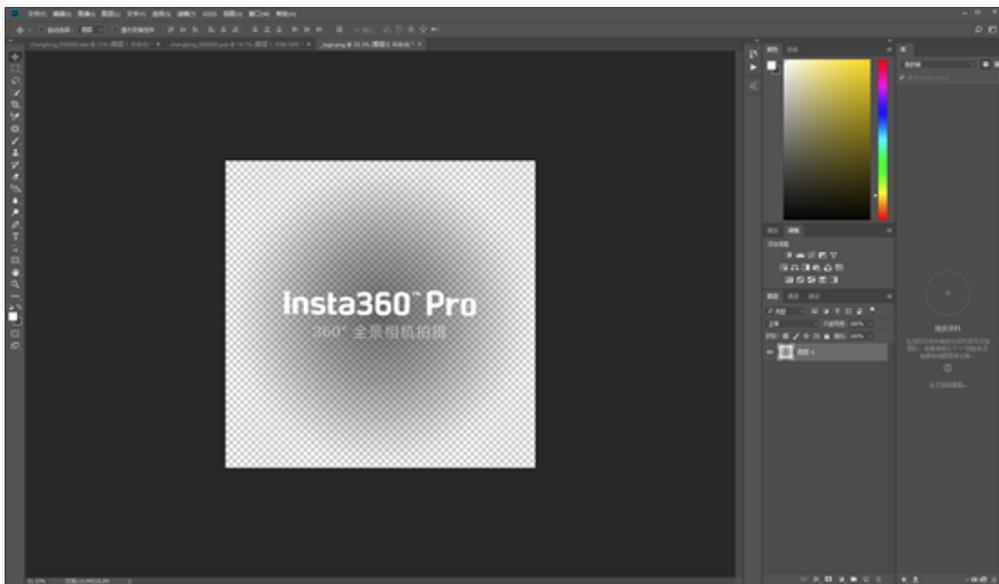
请在相机设置中将 Bottom Logo 选项开启。

将命名为“_logo.png”的 Logo 图拷贝至相机当前使用的 SD 卡或移动硬盘。

打开相机观看预览流或者拍摄一个实时拼接的内容，相机会自动将“_logo.png”转化成底部的圆形遮挡水印。

“_logo.png”要求宽高比最大不超过50%。在宽固定的情况下，增大高度将增大底部 logo 的半径。推荐分辨率：2000px*150px。

示例

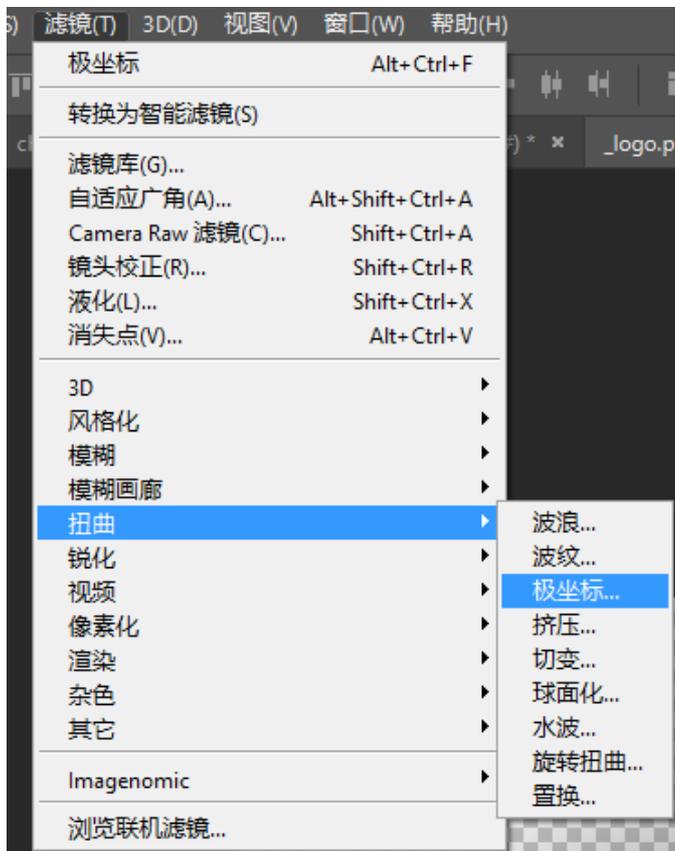


制作logo的方法：

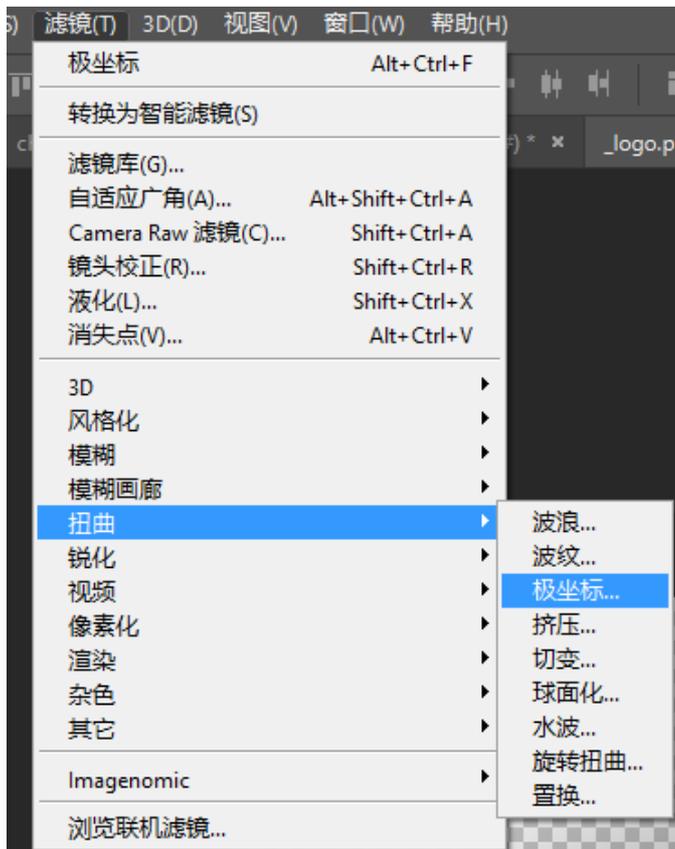
打开Photoshop，导入一个png格式的透明logo。

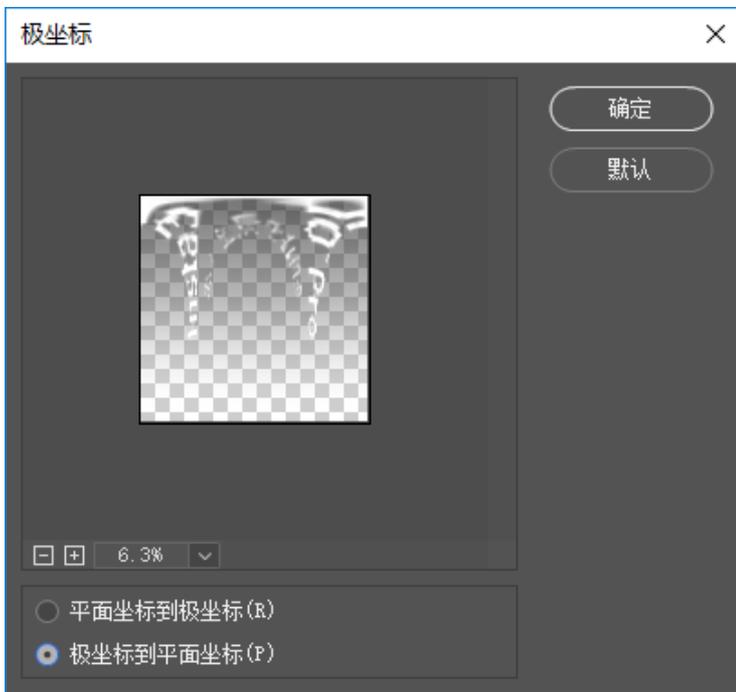


图像-裁切，选择给予透明像素，剪裁掉多余的像素。

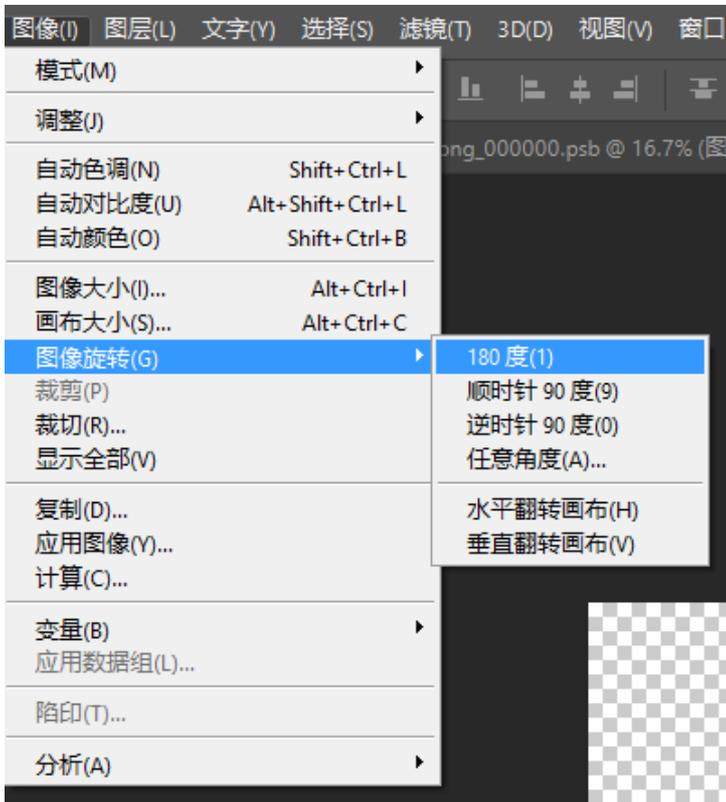


扭曲-极坐标-从极坐标到平面坐标。

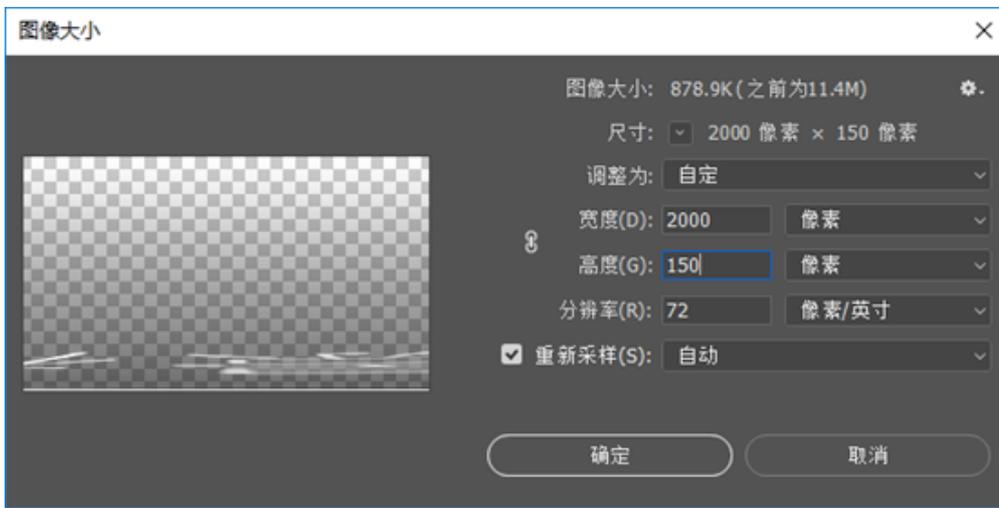




图像-旋转180度



图像-图像大小，修改为2000*150。



保存命名为_logo.png，存放到SD卡根目录。

3.2.1 【入门】录像界面和参数设置

1. 机身独立使用录像

(1) 录像模式界面



(2) 操作使用

- ① 从首页选择录像模式，Power 键确定进入，等待相机完成准备工作后，相机显示录像 Ready 状态；
- ② 录像模式处于准备就绪状态下，按上下切换键可以快速切换录像的规格档位；
- ③ 录像模式处于准备就绪状态下，按下 Power 键，即可按当前规格开始一次录像。（注意：如果使用的存储设备中存在第一次使用设备，则需要执行速度检测，确保卡速度达标之后才可正常录像）

注意事项：

- Pro 2因为需要使用1张 SD 卡+6张 MicroSD 卡，所以写入速度检测将对7张存储卡同时进行。其中 SD 卡负责存储jpg 格式的照片和低分辨率代理视频，6张 MicroSD 卡负责存储 dng 格式的 Raw 照片和6路镜头的高分辨率视频原片。
- SD 卡如果检测到速度不足但6张 MicroSD 卡速度足够，则可以发起录像，但 SD 卡上的低分辨率代理视频可能会出现丢帧的情况，可能会影响PR 插件上的代理视频预览，所以还是建议使用写速度足够的 SD 卡。
- 6张 MicroSD 卡如果存在未通过速度检测的情况，将限制无法正常录像，请使用相机的格式化功能将不通过检测的存储卡格式化。相机的格式化将清理存储卡中存在的文件碎片使其恢复足够的写入速度。格式化将清除存

储卡上的所有内容，所以在格式化之前请务必备份好存储卡中的内容。

- Pro 2推荐使用的 SD 卡和 MicroSD 卡标准见[1.1.3](#)。

④ 录像过程中再次按下 Power 键则会停止录像。如果是需要实时拼接的档位则在停止后会进入 Processing 状态，处理完毕后会完成存储，再变为录像准备就绪状态。录像中工作状态指示灯将持续闪烁，直到拍摄并存储完成。如果指示灯会影响拍摄效果，可以在相机设置中关闭 LED 灯。录像结束存储完成时相机将有完成音效提示。

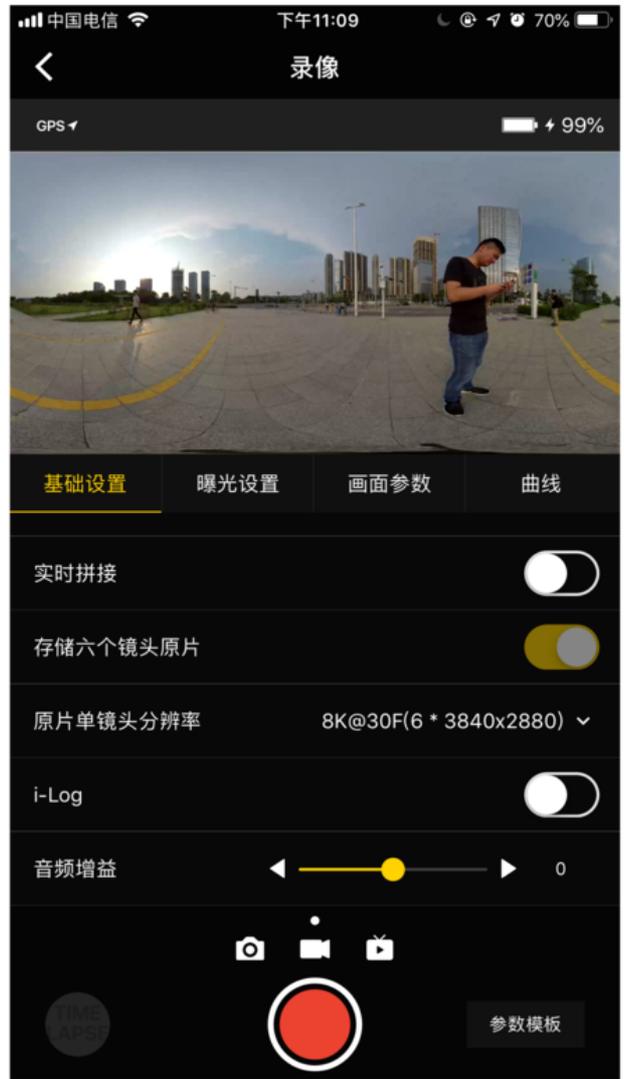
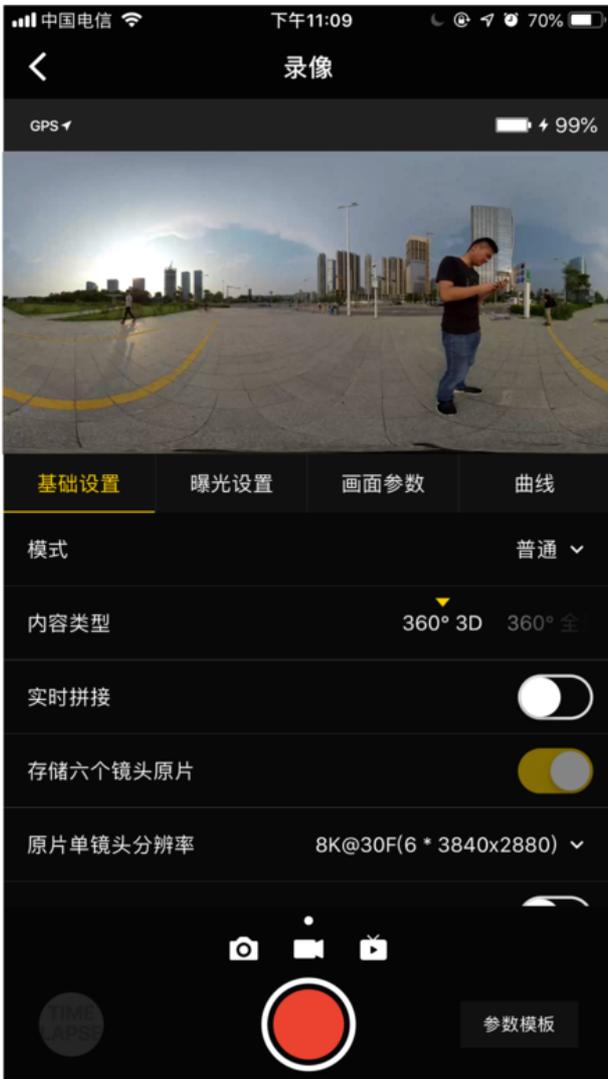
(3) 录像规格档位

录像规格	档位说明
8K 30F 3D	拍摄存储6路视频原片,后期最高可以拼接8K 3D/2D全景视频
8K 60F	拍摄存储6路视频原片,后期最高可以拼接8K 2D 60FPS全景视频
8K 5F GSV	拍摄谷歌街景，详见 第五章
6K 60F 3D	拍摄存储6路视频原片，后期最高可以拼接6K 3D 60FPS全景视频
4K 120F Binning	拍摄存储6路视频原片，可以后期拼接4K 120帧3D/2D全景视频
4K 30F (RTS)	拍摄存储6路视频原片和实时拼接4K 30FPS的2D 全景视频
4K 30F 3D (RTS)	拍摄存储6路视频原片和实时拼接4K 30FPS 的2D 全景视频
Customize	相机自定义选项，用户可快速选择此项应用最近一次使用 App 操控或者二维码扫描时保存的参数。使用详情见第六章 6.2 。

2. 用App控制相机录像

点击进入拍照模式，App会自动加载预览流，待完成后可进行对应的拍摄，拍摄过程中预览画面为30FPS的帧率；开启陀螺仪防抖，该按钮开启状态下，相机的实时拼接功能存储的视频画面，将自动根据陀螺仪数据进行纠正。VR 模式预览按钮，点击切换至 VR 眼镜模式观看预览效果。关闭预览画面按钮（关闭后可以省电，轻触预览区域再次开启）。

打开App，进行录像基础设置：



General (录像基础设置)

General 录像基础设置	选项	注意点
Mode 拍摄模式	Normal (普通拍摄) High FPS (Binning, 高帧率模式)	高帧率模式，因为是 Binning 技术实现，所以画质比普通拍摄的视频略逊色一些。航拍模式下除了正常录像之外，还可同时出一路最高1080P 的 HDMI 信号流用于接入无人机自带的图传系统
Content Type 内容类型	360° Pano 360° 3D	
Real-timestitching 实时拼接	实时拼接选项（非光流拼接），默认关闭，如果开启后，则需要选择实时拼接存储的视频分辨率	拍摄实时拼接的视频前，应对相机进行拼接校准，最终实时拼接出来的画面拼接效果取决于不同场景下的校准情况。实时拼接存储的视频最高分辨率不超过4K。实时拼接的同时将会存储6路高码率原片，后期可将原片合成最高8K 分辨率的视频。
存储6个镜头原片	默认开启，录像会存储6个镜头的原片	6镜头原片是录像时必开启的功能，可与实时拼接共同使用，但6镜头原片分辨率会有所变化

General 录像基础设置	选项	注意点
原片单镜头分辨率	8K3D@30FPS(6*3840x2880) 8K@60FPS (6*3840x2160) 8K@5FPS GSV(6*3840x2160) 6K3D@60FPS(6*3200x2400) 4K3D@120FPS(6*1920x1440 Binning) 4K@30FPS (实时拼接) (6*3840x2160) 4K3D@30FPS (实时拼接) (6*3840x2880) Customize	开启存储原片的选项后，可选择每个镜头录制的最大视频分辨率。
I-Log 模式	默认关闭	I-Log 是一种后期空间更大的色彩模式，可以下载官方LUT进行快速调色。拼接完成后，需要使用Premiere或者FCPX等软件加载LUT。使用方法见 3.3.6
音频增益	-30 ~ 30，默认为0	只针对机身内置麦克风起作用优化机内mic录音效果的2种方法：1. 风扇采样2. 关闭风扇
Reset 恢复默认设置		

Exposure (曝光设置)

Exposure 曝光设置	选项	注意点
Auto 自动曝光	可调整 EV、白平衡	Normal普通拍摄情况下是 -5 ~ 5，HDR模式下的可调整的 EV值范围是-3.9 ~ 3.9
Manual 手动曝光	ISO 范围：100 ~ 6400 Shutter范围：普通 Shutter 为1/30s ~ 1/8000s WB 档位：Auto（自动白平衡）、2700K、3200K、4000K、5000K、6500K、7500K	一般视频拍摄快门速度设置为1/50s，在特殊情况下为了取得正确的曝光可以配合ISO调整快门速度。
Isolated Exposure 各镜头独立曝光	各个镜头分别进行自动曝光，可调整 EV、白平衡。 后期可以通过Insta360 Stitcher进行光流拼接，软件会自动平滑过渡各个镜头的色差。	独立曝光适合拍摄明暗差距较大的场景，比如拍摄艳阳高照的窗边与室内，比如舞台绚丽明亮但观众席较暗的演唱会。
Reset 恢复默认设置		

Property (画面属性设置)

Property 画面属性设置	选项	注意点
Brightness 亮度	-255 ~ 255	注意：画面属性设置一般不进行修改，尤其是锐度，修改后可能导致噪点增多。

Property 画面属性设置	选项	注意点
Saturation 饱和度	0 ~ 255	注意：画面属性设置一般不进行修改，尤其是锐度，修改后可能导致噪点增多。
Constrast 对比度	0 ~ 255	注意：画面属性设置一般不进行修改，尤其是锐度，修改后可能导致噪点增多。
Reset 恢复默认设置		

3. 拍摄注意事项

- 手机 AP模式连接情况下，有可能会因为人群密集，遮挡物等因素，导致连接不稳定。
- Pro 2 不防水，因此不能进行水下拍摄，也不建议在下雨的天气下拍摄。
- 由于光流拼接算法是检测计算帧与帧之间的每个像素点，如果不能再相邻的画面中找到相似点进行缝合，就会在移动的物体或者镜头接缝处产生波纹，比如精细垂直条纹的壁纸前，有反光的玻璃或不锈钢栏杆。因此，我们要尽量避免这些情况，将相机放置在细节丰富不重复的场景中。
- 安全距离：光流拼接的安全距离为50CM。模板拼接的安全距离为1.5米，相机放置的位置要充分考虑安全距离。
- 考虑到在VR眼镜中观看的效果，建议拍摄人物时候，相机镜头水平高度应与成人高度相当，人物距离相机应该1.5米-2米。
- 拍摄3D视频应该保证相机的水平，手持移动拍摄等情况建议使用稳定器。

3.2.2 【进阶】录制全景声

录制声音前，确保H2N的设置正确。

1. 如图，将 H2N 的输入接口一侧与 Pro 2的屏幕一侧保持相同朝向摆放，录制的全景声空间方向将会和 Pro 2的全景画面的各个空间的方向保持一致。



2. 将 H2N 通过 USB 连接线与 Pro 2 相连接，设置好 H2N 的 USB 全景声录制模式，之后操作 Pro 2 正常的录像、直播即可。使用之前请确保 H2N 的程序固件已更新至最新的版本。



进入MENU->REC->REC FORMAT->WAV48kHz/24bit;

MENU->REC->Spatial Audio->ON, 开启全景声模式。



- 成功设置好后，界面显示SPACIAL AUDIO，按一下红色功能键，即可开始录音。LED屏幕上显示了实时的声音波形，右边银色转盘可以调节增益。



3.2.3 【进阶】高速摄影

拍摄High FPS高帧率的视频，因为是 Binning技术实现，所以画质比普通拍摄的视频略逊色一些。该模式适合拍摄高速运动或者后期需要调整快放慢放的内容制作场景。Content Type 无论选择360°3D 还是360°Pano进行拍摄，每路都可存储1920 * 1440@120FPS 的原片，可用 Stitcher 合成3840 * 3840@120fps 的3D 视频或3840 * 1920@120FPS的2D 全景视频。

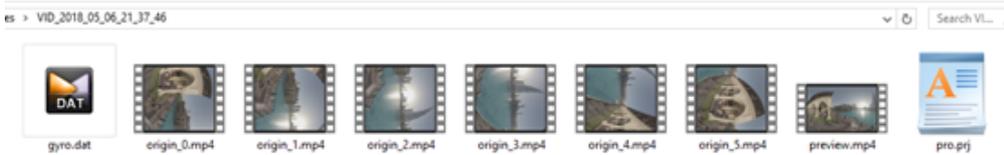
3.2.4 【进阶】全景航拍

全景航拍拍摄过程中，需要平稳飞行，飞行器自身减少不必要的转弯和变速。通过HDMI，可以使用图传监看实时画面，全景航拍一般拍摄2D画面即可，因为3D视频在距离较远的情况下，效果并不明显。

全景航拍选择在日光下拍摄，或着日出日落光线较好的情况下。夜景航拍由于发光体离相机较远，画质有所降低。

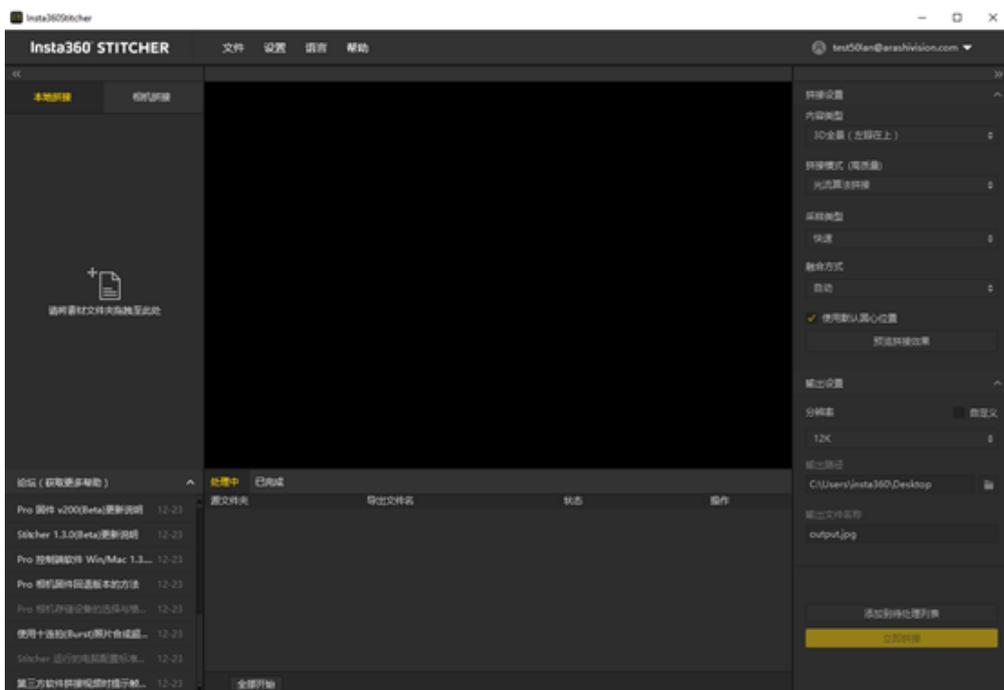
3.3.1 【入门】Stitcher的视频拼接

1. 认识视频文件的格式和存储形式



- Pro 2拍摄的视频是以H.264编码，MP4格式来存储。
- 每一次录像会在 SD 卡中创建一个文件夹，除了6个低分辨率代理视频、Preview.mp4预览视频之外，还包含工程文件（pro.prj）与一些必要的文件（gyro.mp4）以及视频文件。在另外的6张 MicroSD 卡中存储着对应镜头序号的6个高分辨率单镜头视频原片。
- origin_*.mp4的序列是每个独立镜头拍摄的原文件，用于后期的拼接。分辨率为3840 * 2160可以拼接最高8K 2D的全景视频，分辨率为3840 * 2880可以拼接最高8K 3D的全景视频。
- preview.mp4是一个帧率为30fps的1920 * 960的预览文件，可以快速确认拍摄的内容的曝光、画面位置等效果（但该视频不具备防抖效果）。

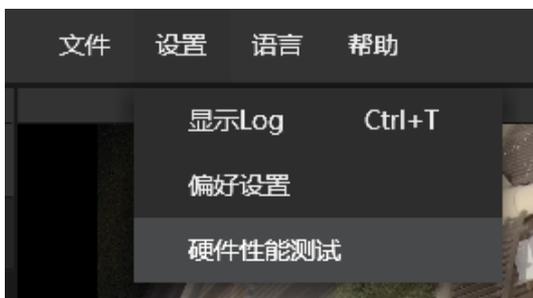
2. Stitcher界面介绍



- 顶部为菜单栏，分别为，文件-设置-语言-帮助，提供了文件导入，上传至谷歌街景，显示log，偏好设置（硬软解码），硬件性能测试，语言设置，固件更新，上传日志等。
- 左边是文件列表，可以直接拖拽文件夹到此处导入文件（请参见[1.1.8](#)了解如何导入 Pro 2相机里多张存储卡内容的方法）。
- 左下方为Pro的官方论坛，可以查看最新的软件信息，教程，以及技术交流，反馈给insta360公司最新的建议和意见。
- 中间为实时监看窗口，可以播放任意一个镜头的文件。
- 下方为任务状态栏，可以看到正在进行拼接的进程，和查看已经完成的任务。
- 右上方是拼接设置区域，可以设置拼接内容类型（2D全景和3D全景），拼接模式（光流算法和模板拼接），采样类型与融合方式一般默认设置即可。默认圆心位置用于优化顶部拼接和暗光条件下的拼接。

3. 硬件性能测试

由于视频拼接需要消耗大量电脑资源，使用Stitcher进行拼接之前，建议先进行测速，在设置中打开硬件性能测试，测速需要一定时间。

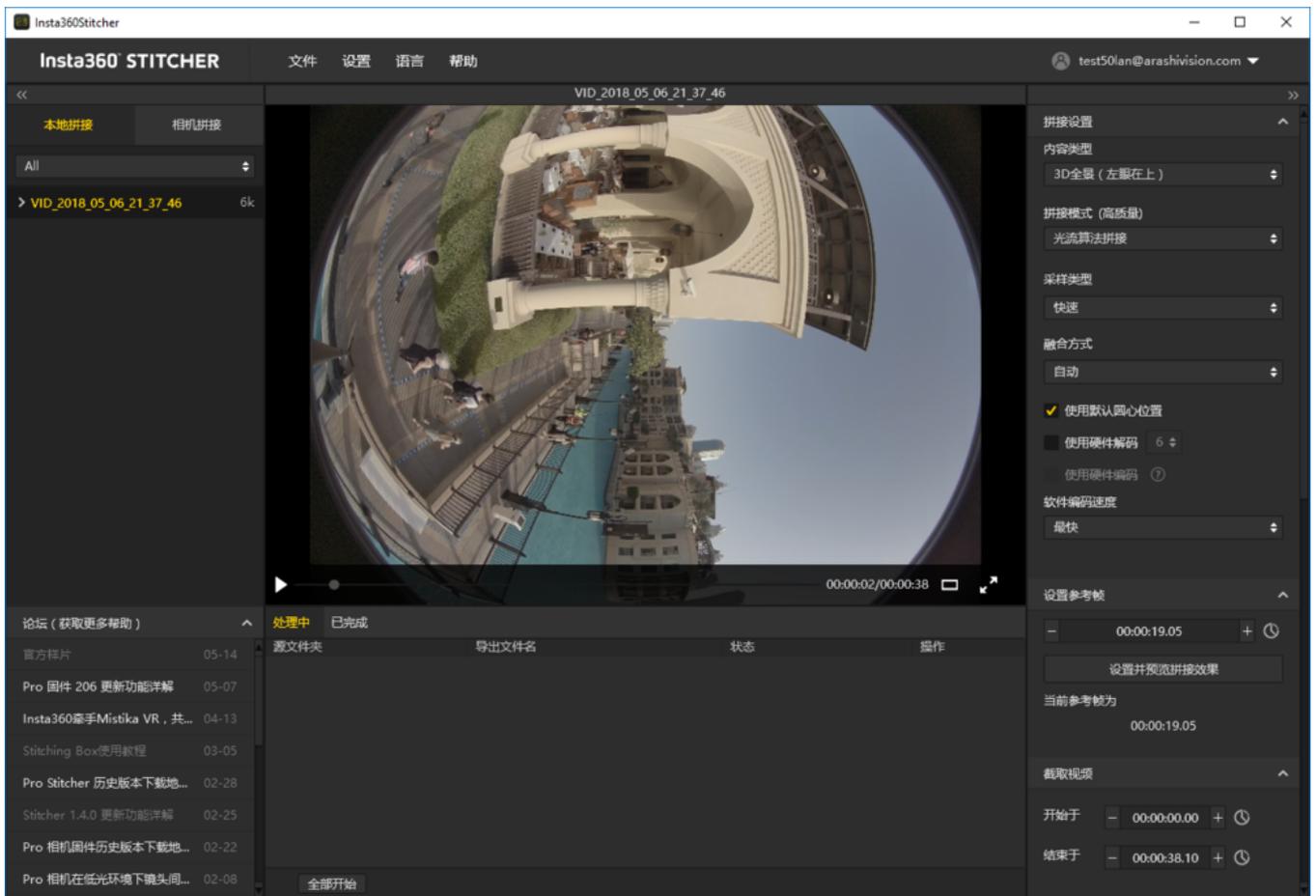


测试结束后，会提供电脑参考的性能结果。



4. 拼接步骤

导入一个视频文件夹。



选择需要的内容类型，包括2D全景，3D全景（左眼在上），3D全景（右眼在上）



拼接模式可以选择新光流算法拼接和光流算法拼接，根据当前画面计算新的模板。

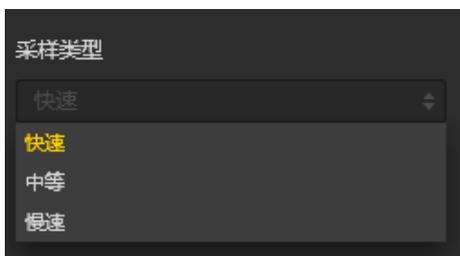
光流算法：基础的光流算法，拼接速度一般。

新光流算法：在原有的基础光流算法之上提升了接近3倍的拼接速度，但少部分场景的拼接效果可能不如基础的光流算法，建议使用此算法拼接的效果特别不满意时，可以尝试基础的光流算法对比一下效果。

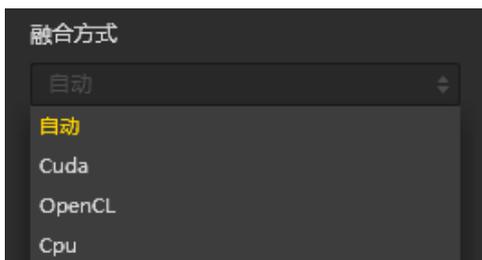
根据当前画面计算新模板：速度最快，但由于不是光流拼接，在有远近视差和近距离情况下效果有限。



采样类型，如果相机是静止的，则三种采样类型差别不大，如果相机在运动状态，则采样更慢的速度采样可以获得更好的画质，这在视频的拼接中常用。



融合方式，一般让电脑自动选择。CUDA：电脑使用了英伟达显卡的话，就能选择英伟达的 CUDA 技术来进行硬件加速；OpenCL：电脑使用非英伟达的显卡，我们还提供了 OpenCL 实现的硬件加速；CPU：非硬件加速，纯 CPU 计算。



使用默认圆心位置选项对于一些顶部有遮挡物的场景，暗光下的场景，有改善拼接的作用。

导出2D的全景图片，陀螺仪水平矫正可以使画面自动水平，但3D视频的拼接不支持陀螺仪水平校正。根据导出视频的分辨率和电脑性能，选择硬件解码和硬件编码。导出视频分辨率高于4k *4k 或者在MAC上使用H265编码方式时，不支持硬件解码。



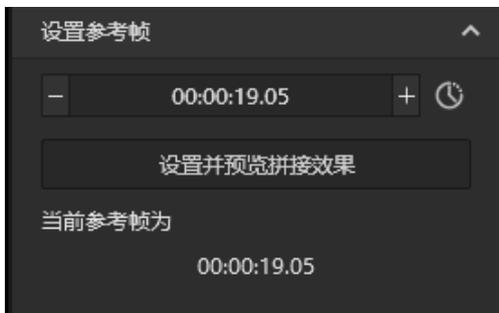
软件编码速度就是选择越快的编码速度，拼接的越快，但画质细节可能有所损失。

比如一些静态的场景，快速的编码速度也能得到不错的画质，但运动的场景用快速的编码速度，画面细节可能会出现一些马赛克了。这个需要用户根据内容场景、对拼接质量的需求以及对拼接速度的要求，综合考虑做出选择。

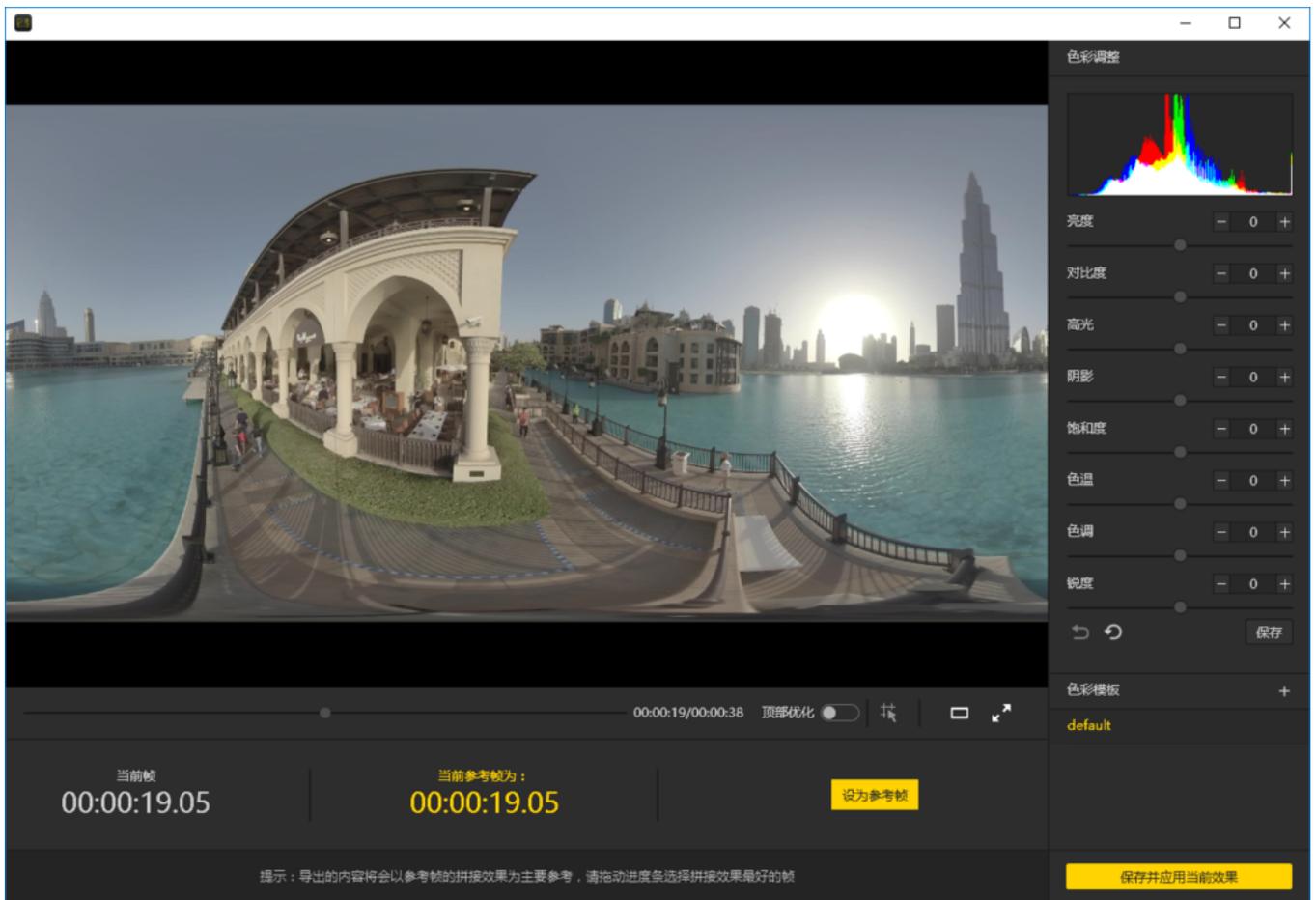
注意，如果选了 Cuda或者OpenCL硬件加速，就没有软件编码速度这个选项了。因为这时候用的硬编。



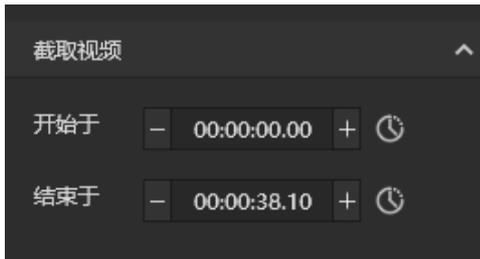
在视频拼接中设置参考帧尤其重要，参考帧指的是软件在拼接过程中以某一帧的画面计算拼接参数，应用在整个拼接过程中。因此选取参考帧要选择需要输出的时间区间中的某一帧，该帧要处在物体运动的重要时刻，例如人物距离最近的时刻，或以所占比例较高的场景中设置其中一帧为关键帧，例如风景拍摄。



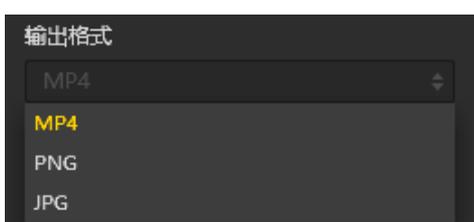
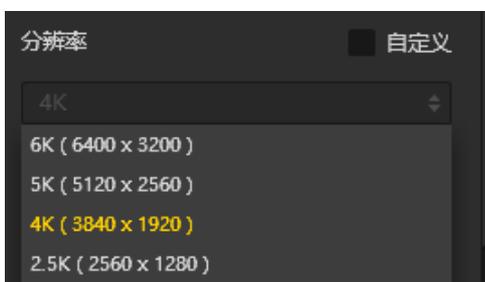
预览拼接效果中，可以改变参考帧，可以调节画面水平，中心视角，进行简单的调色。顶部优化功能能够针对顶部有规则线条的场景进行优化，如天花板空调排风口。注意，3D视频的拼接中，没有调节画面水平和中心视角的功能。



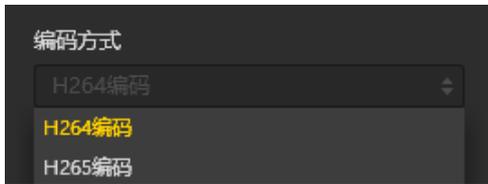
选取需要导出的时间段，一般来为了节省时间和电脑资源，导出有效的片段更方便后期剪辑。



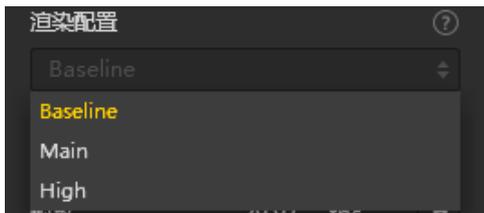
分辨率除了预设的分辨率外还可以自定义。



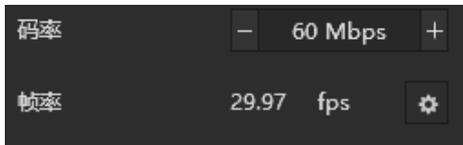
Stitcher支持H264和H265的编码，H265编码虽然有更好的画质和更低的存储空间，但很多VR播放器和剪辑软件的支持情况较差，尤其是在进行剪辑的时候，H265编码对硬件要求很高。



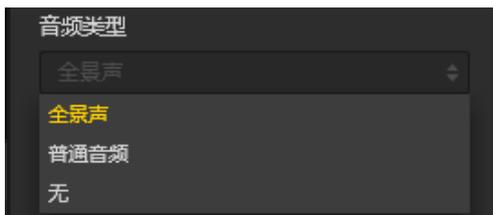
渲染配置是H264编码时可选的一个配置参数。baseline, main, high三个标准的压缩率越来越高，对播放器的解码性能要求也越高。



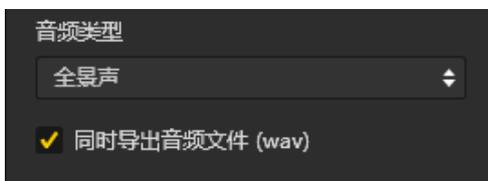
一般来说，Stitcher根据分辨率设置，自动匹配的预设的码率，4K 2D全景推荐60Mbps，4K3D全景推荐120Mbps。



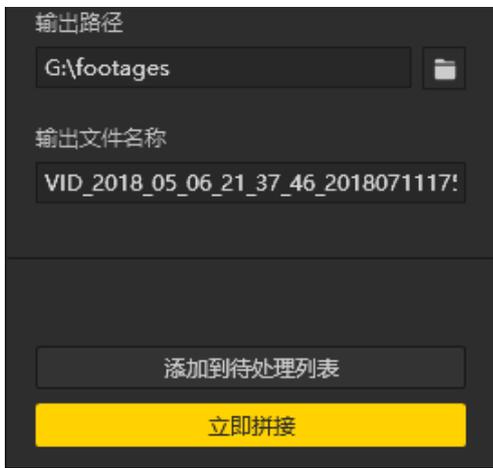
音频类型，如果选择全景声，则视频中会带有4个声音轨道，如果选择普通音频则只有立体声轨道。



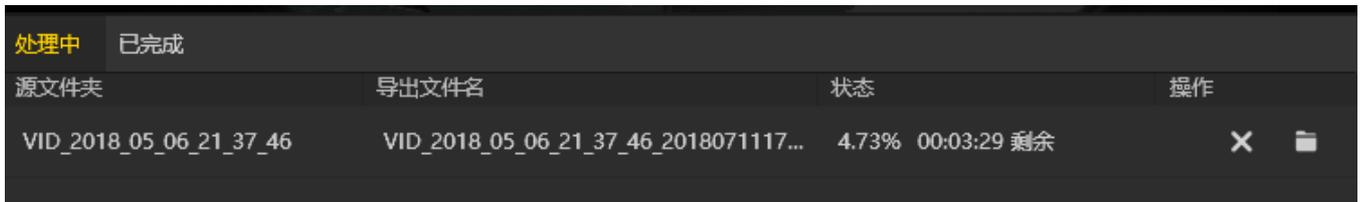
也可以选择单独导出音频文件。



输出路径和输出名称可以进行设置。设置完成后可以添加到待处理列表，或者立即拼接。

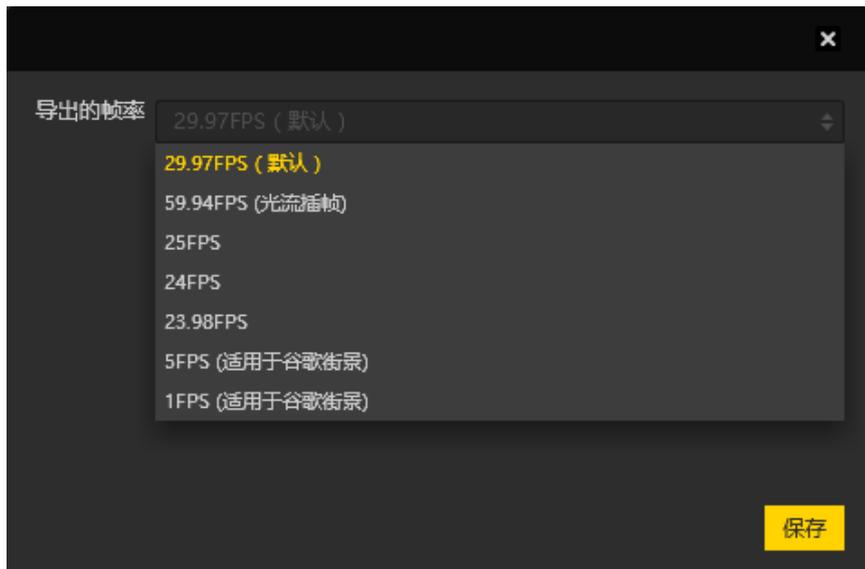


拼接任务栏中可以查看拼接进度，全景视频拼接过程中，还可以终止拼接，软件会自动保存已经拼接好的部分。



3.3.2 【入门】视频的帧率调整与光流插帧功能

Stitcher 原先导出视频都是以原片帧率为准。比如拍摄8K@30fps 的视频，导出的视频也必须是30fps。如果需要调整帧率，需要使用第三方软件处理。现在用户可以在导出视频的同时选择合适的帧率了。



并且我们还提供了光流插帧的帧率选项，可将视频的帧率提高两倍导出。比如30fps 的视频可以选择导出成60fps 的视频，提高视频被观看时的流畅度。比如在使用VR 头显观看全景视频时，高帧数（60-90fps）的视频可以减少眩晕感，提供流畅的观看体验。

30fps 与60fps 的视频效果对比见视频：

<https://v.qq.com/x/page/k0522okimwd.html?start=2>

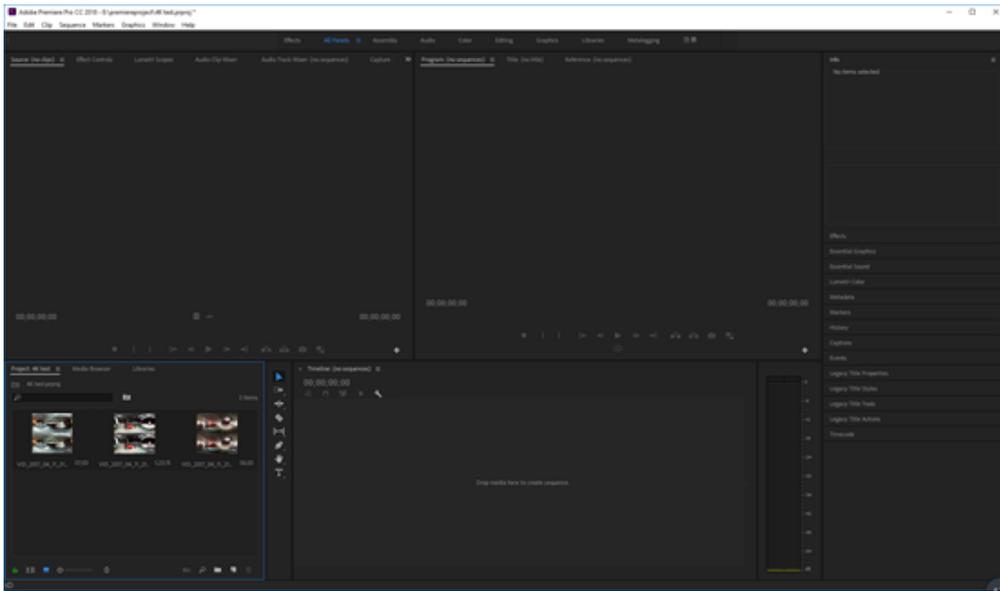
请参照以下视频进一步学习如何使用光流插帧：

<https://v.qq.com/x/page/m0529cvzvww.html>

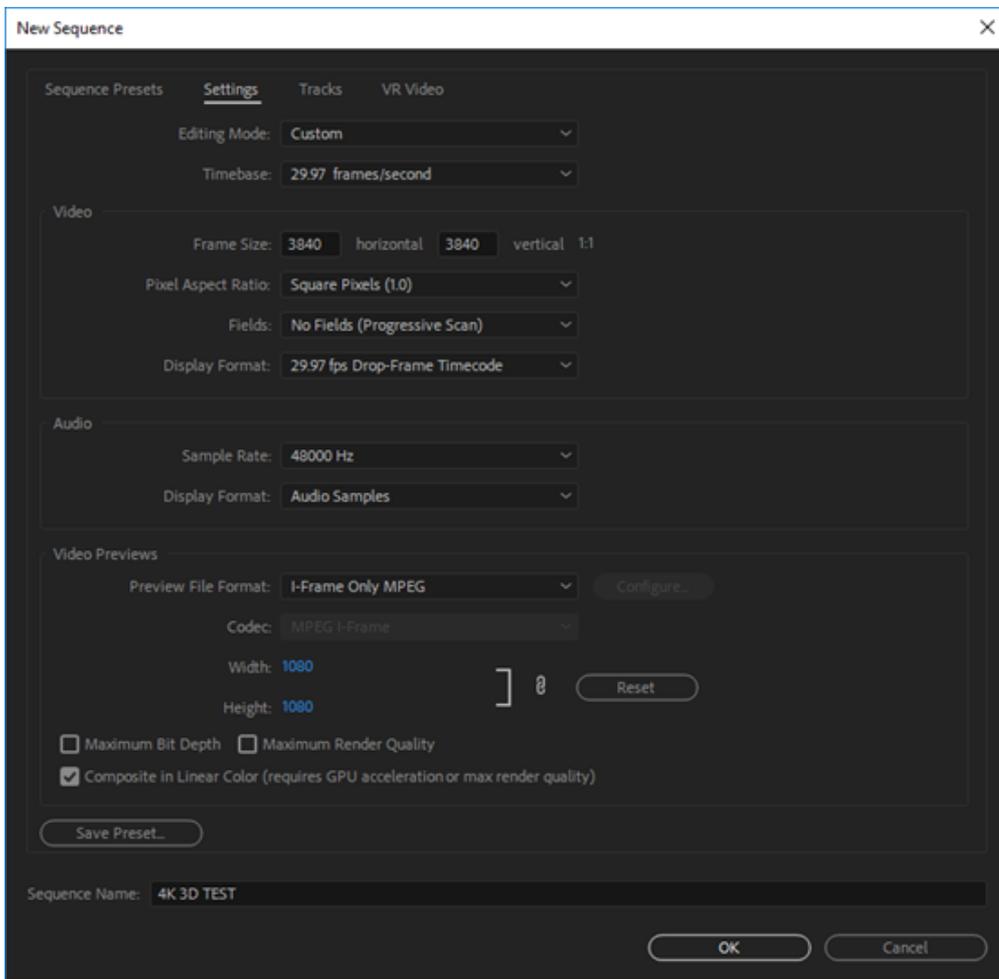
3.3.3 【入门】 Premiere cc 2018剪辑介绍

Premiere CC 2018已经内置沉浸式视频的效果和转场。在此以Premier 2018 CC为例子进行介绍剪辑的流程。

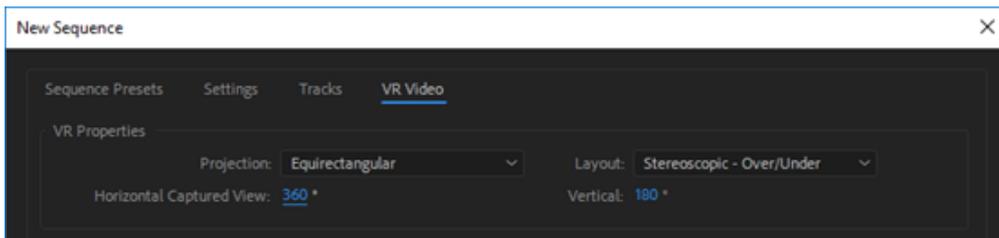
新建工程4K test，导入几段素材。



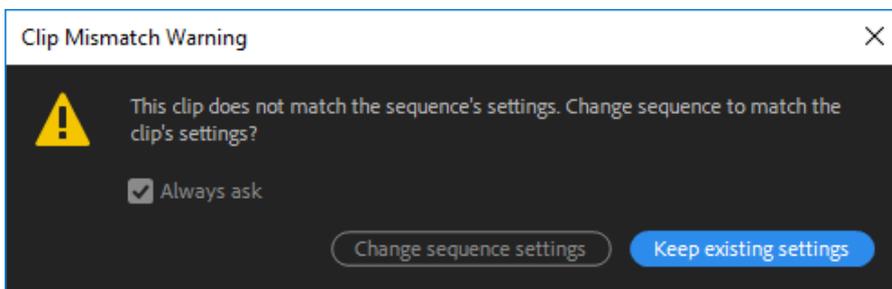
新建序列设置为3840 * 3840，此序列是剪辑4K3D项目，所以分辨率要设置为1: 1，若是2D全景视频，则应该设置为2:1，一般以3840 * 1920分辨率居多。



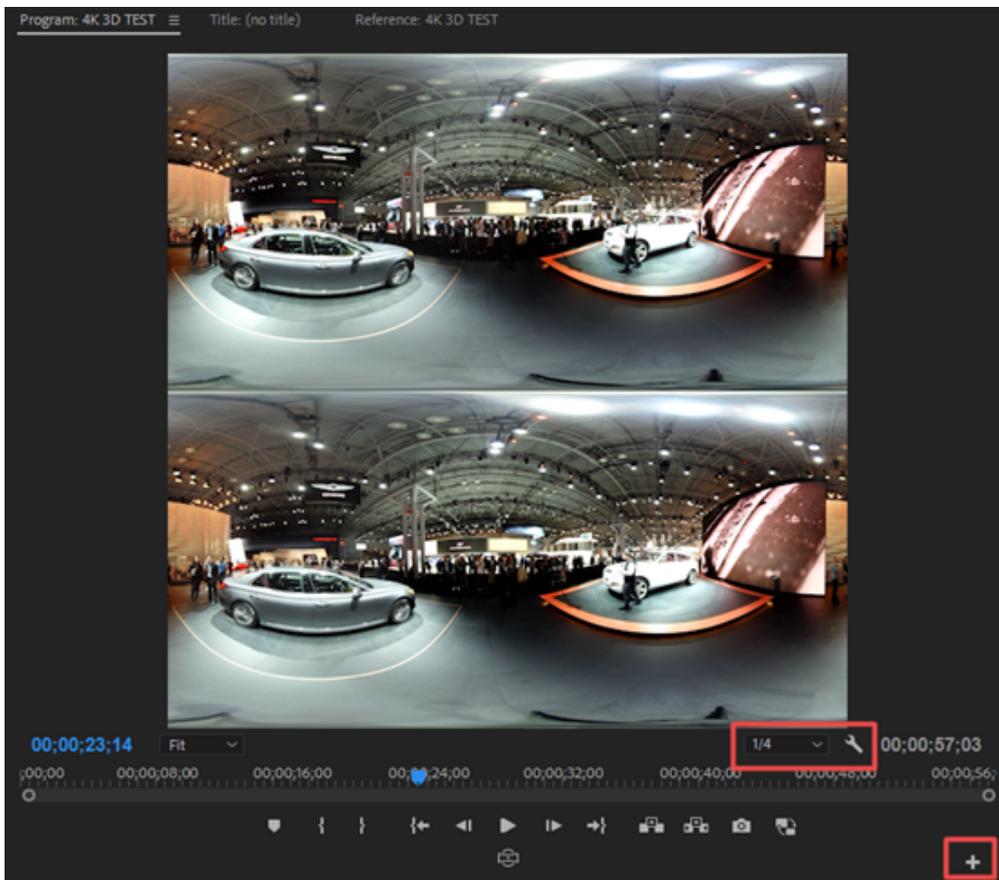
设置视频为 VR Video，选择layout为 上下的3D模式。



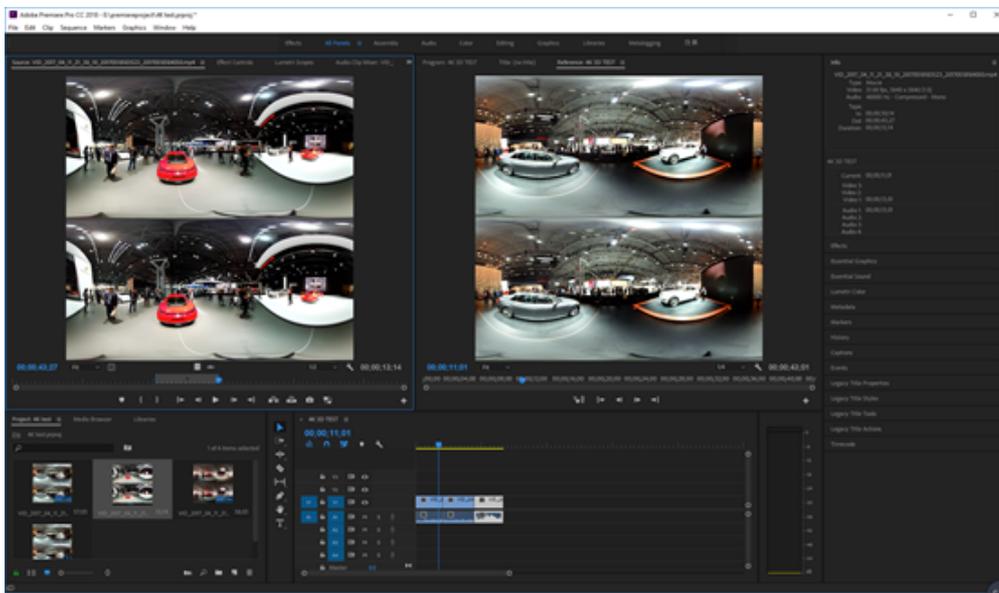
遇到设置不匹配问题，选择保留当前设置。



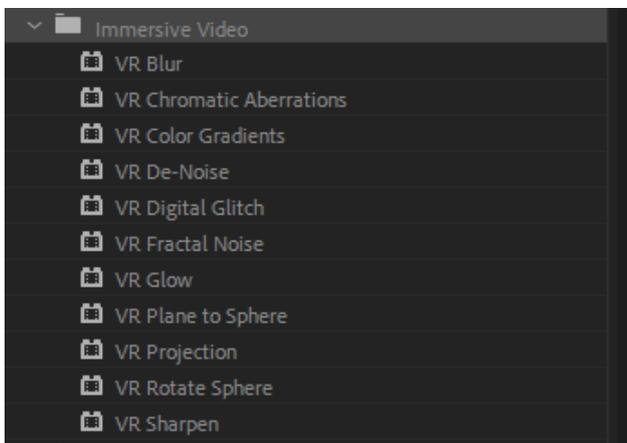
为了流畅预览，推荐预览清晰度为1/4. 在快捷按钮里面，有一个VR模式，可以快速预览全景画面。



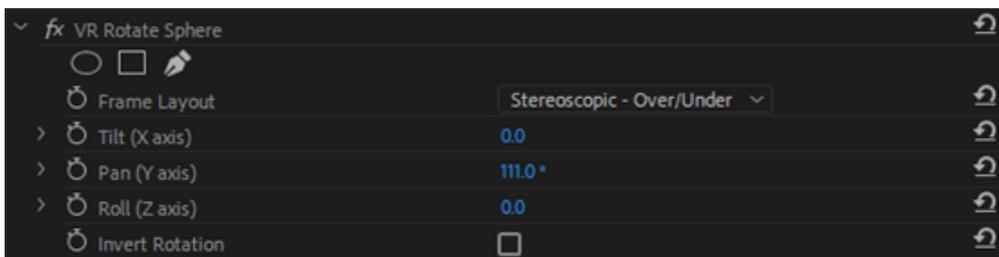
在时间线上剪辑素材。



在Premiere CC 2018中内置了沉浸式视频效果，Effects-Immersive Video中提供了11种效果。

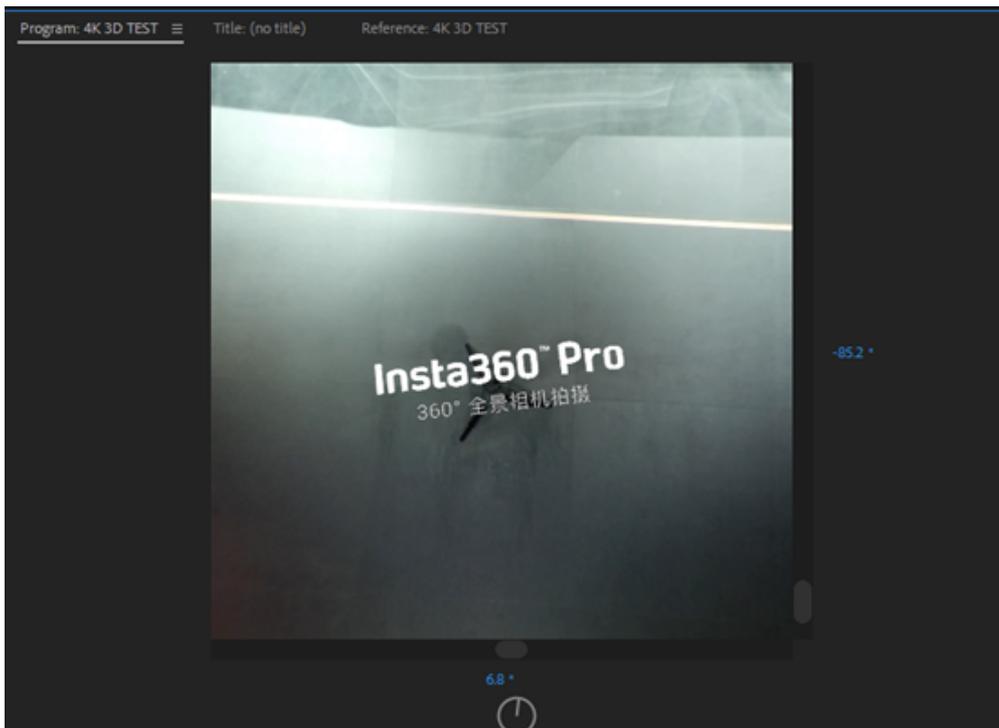


其中最常用到的是VR Rotate Sphere（球形投影）可以改变全景的X Y Z轴方向，从而调整画面中心和水平。

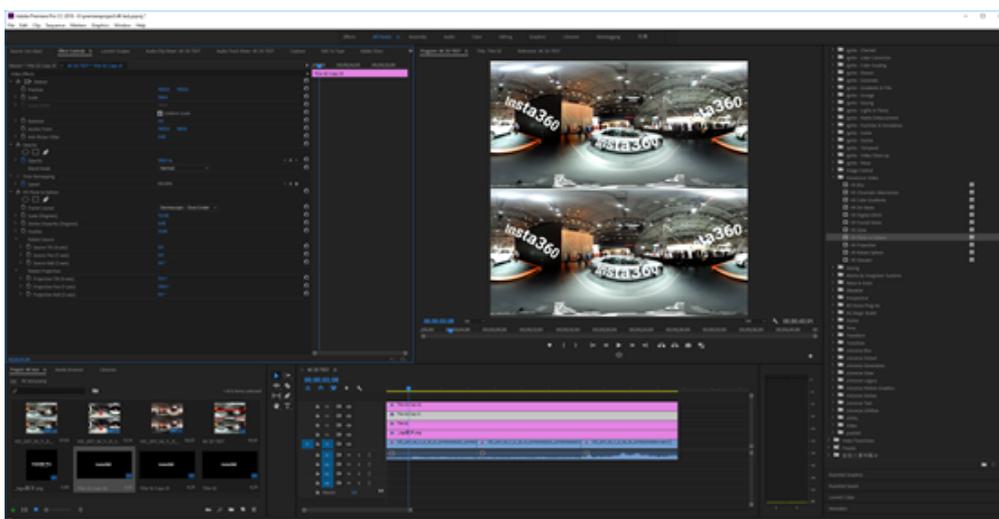


VR Plane to Sphere（从平面到全景），可以将平面的文字，图片，视频等加入到全景视频中，并自动适应了球面畸变。

添加一个圆形LOGO到素材箱，应用VR Plane to Sphere效果，选择Stereoscopic-Over/Under即在3D的上下画面中都添加了底部logo。



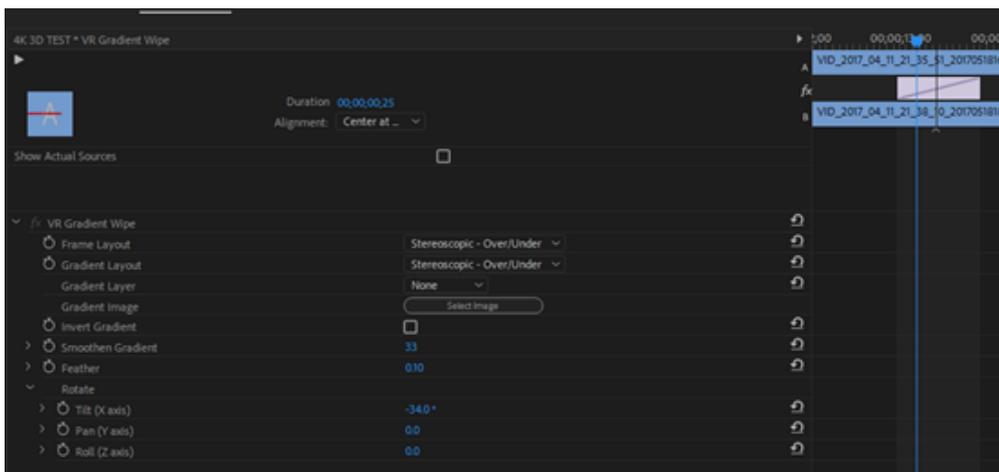
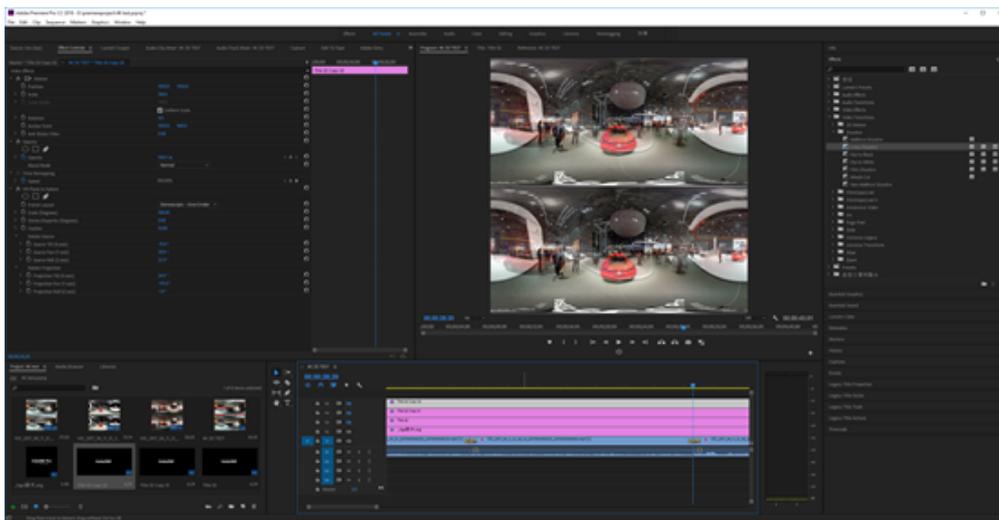
新建文字标题，应用VR Plane to Sphere效果，复制2层，调整效果，可以将文字放在球面里面的各个方向。



过渡转场Video Transition-Immersive Video，有8种转场效果，在Premiere中的转场只有溶解转场可以应用在全景里面，其他的转场效果有不能够适配两端缝合。

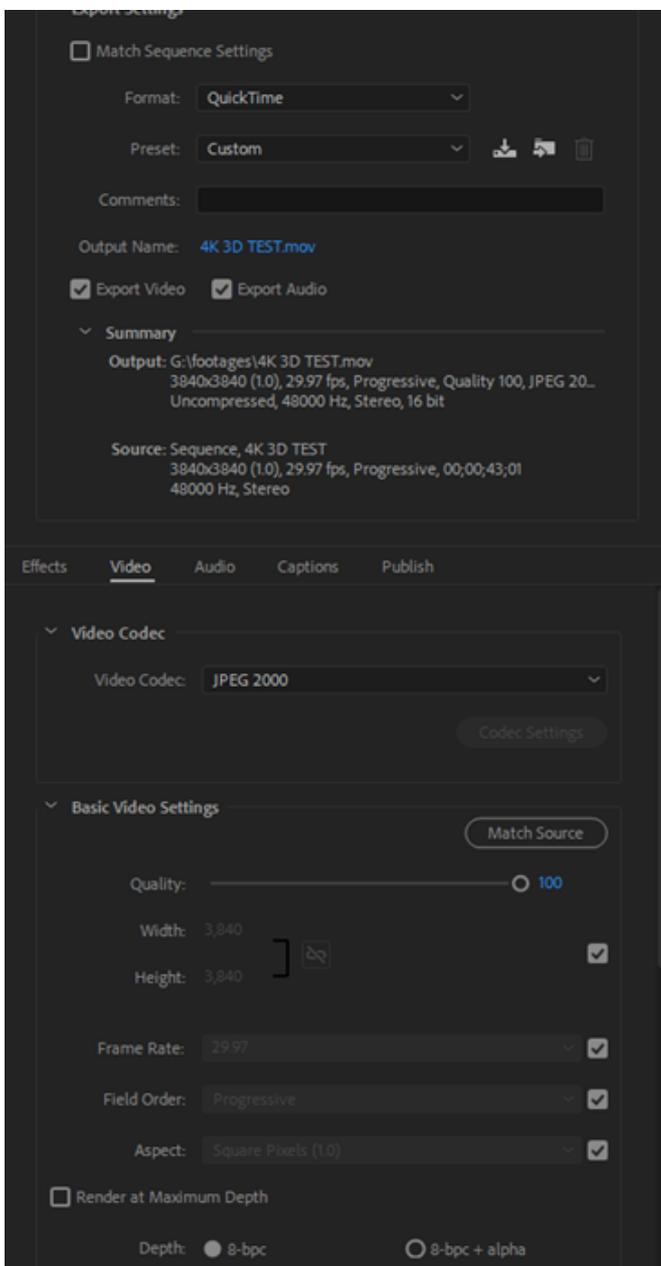


在三段素材中间加入转场，可以看到是整个画面过度的，两端缝合处也很好的适应了。



剪辑完成后即可导出视频，在这里要注意的是由于H264编码的分辨率限制，最高只能导出4096 * 2048大小的全景MP4视频，或者最高2304 * 2304的全景3D视频。

因此如果需要更加高分辨率的视频，我们选择其他的编码格式导出，推荐QuikTime格式，或者HEVC格式。



3.3.4 【入门】FCPX剪辑介绍

Final cut Pro 10.4之后的版本，已经开始对VR剪辑进行了优化支持，并加入一些全景效果，目前的为止的版本只支持4K全景和4K3D全景的剪辑。

打开FCPX新建一个资源库，或者在现有资源库中新建一个事件，我们可以看到视频中可以直接选择360视频格式，分辨率有3840 * 1920和4096 * 2048两个选项



投影类型有360°单视场和360°立体两个选项，如果选择建立3D全景即360°立体，分辨率有3840 * 3840和4096 * 4096两种。



建立好一个3840 * 1920的事件后，选择导入资源文件。



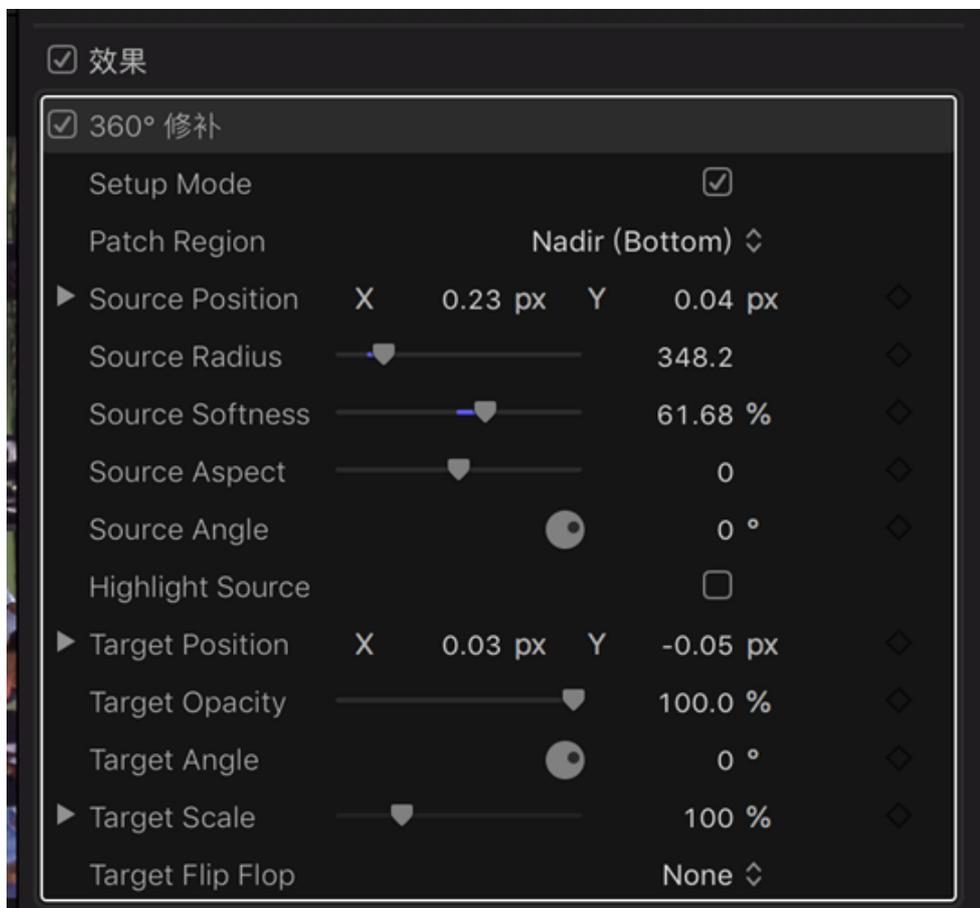
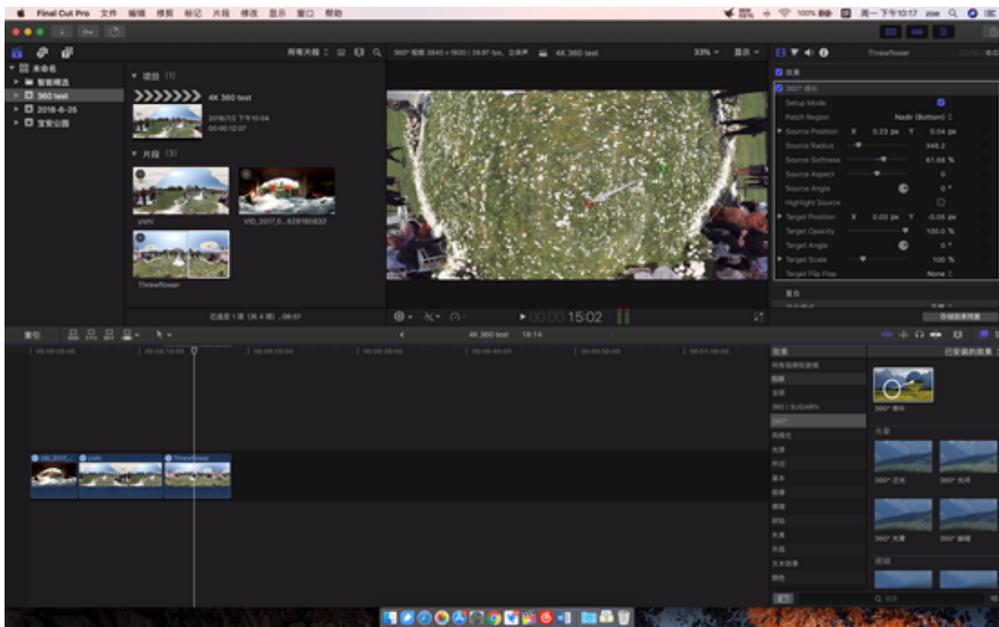
在FCPX的片段区中，导入了3条全景视频，视频左上角有全景属性图标。右上角项目属性中显示了这是一个360°的视频项目。



将视频片段添加进时间线进行剪辑，右边的效果栏可以看到一些FCPX内置的360效果。



使用效果360°修补可以进行简单的补地。这是一个非常实用的效果。



此外还有一些全景视频的光晕，模糊，锐化等效果可以根据自己的需要添加。

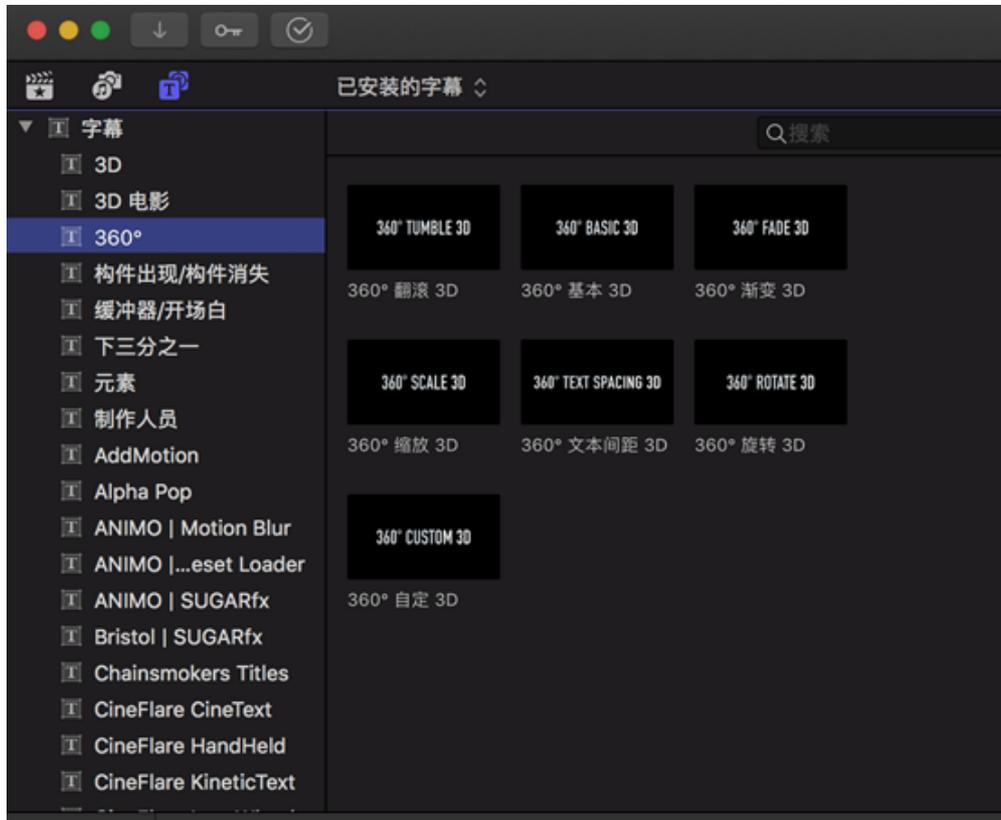
在剪辑主显示窗口上，点击鼠标右键可以调取重新定位功能，此功能可以改变全景视频的主视角，



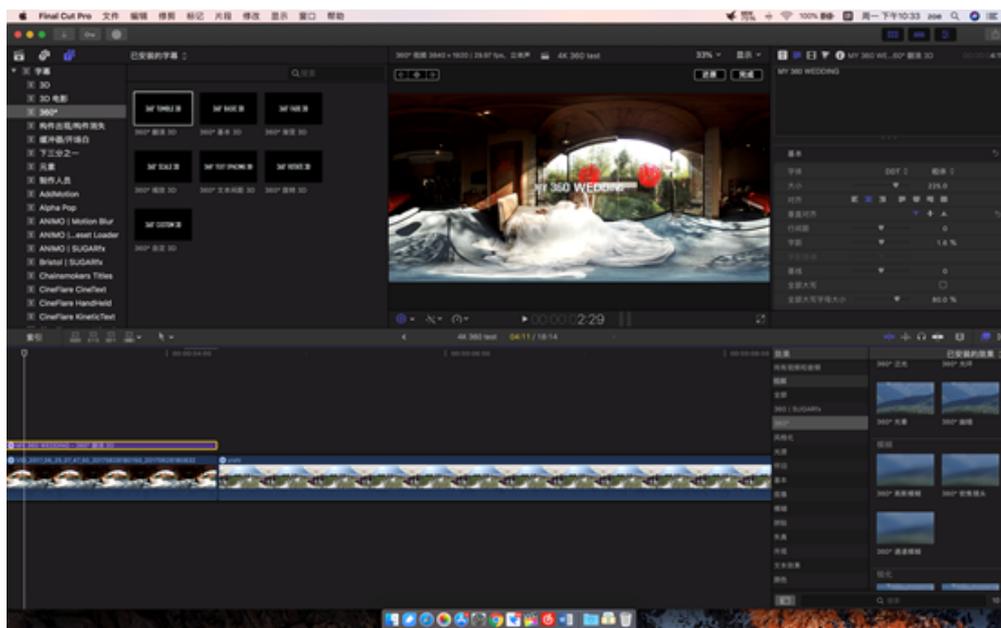
鼠标左右拖拽可以将人物居中，而且可以添加关键帧，使画面按照事件自由改变视场角度。



在字幕工具区中，FCPX内置了7种360字幕预设，可以适应全景视频的球面畸变。



给开始的片段的位置加上一个360基本3D字幕，MY 360 WEDDING，在字幕属性中可以修改字体大小等。



打开显示中的360检视器，可以在左边视频窗中拖拽预览任意角度画面。



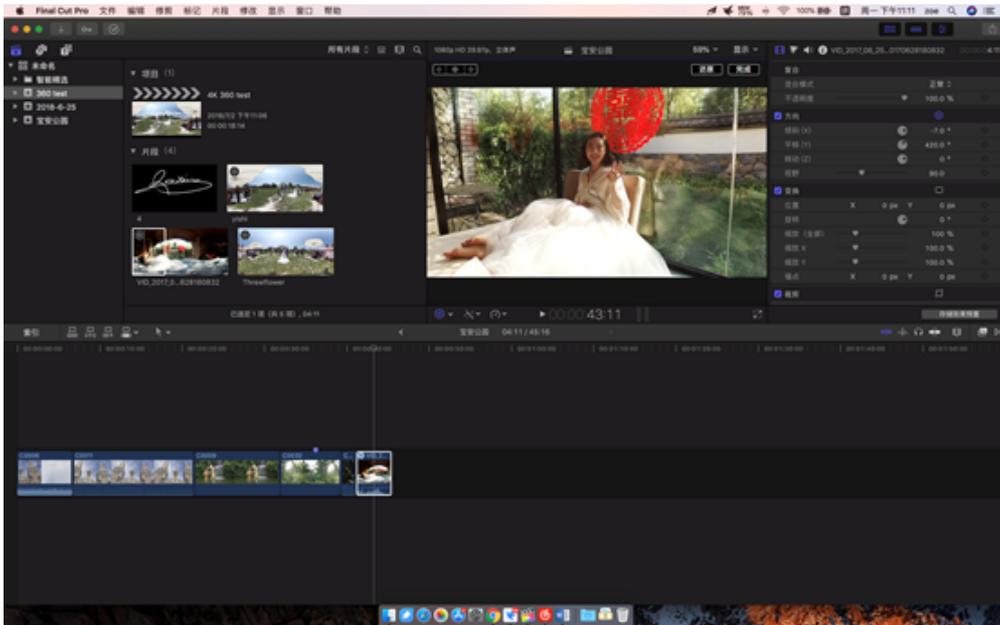
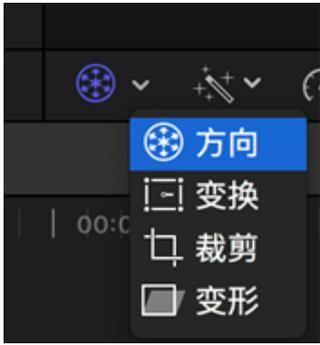
在设置中可以打开输出至VR头显，例如HTC VIVE，可以更真实的实时观察效果。



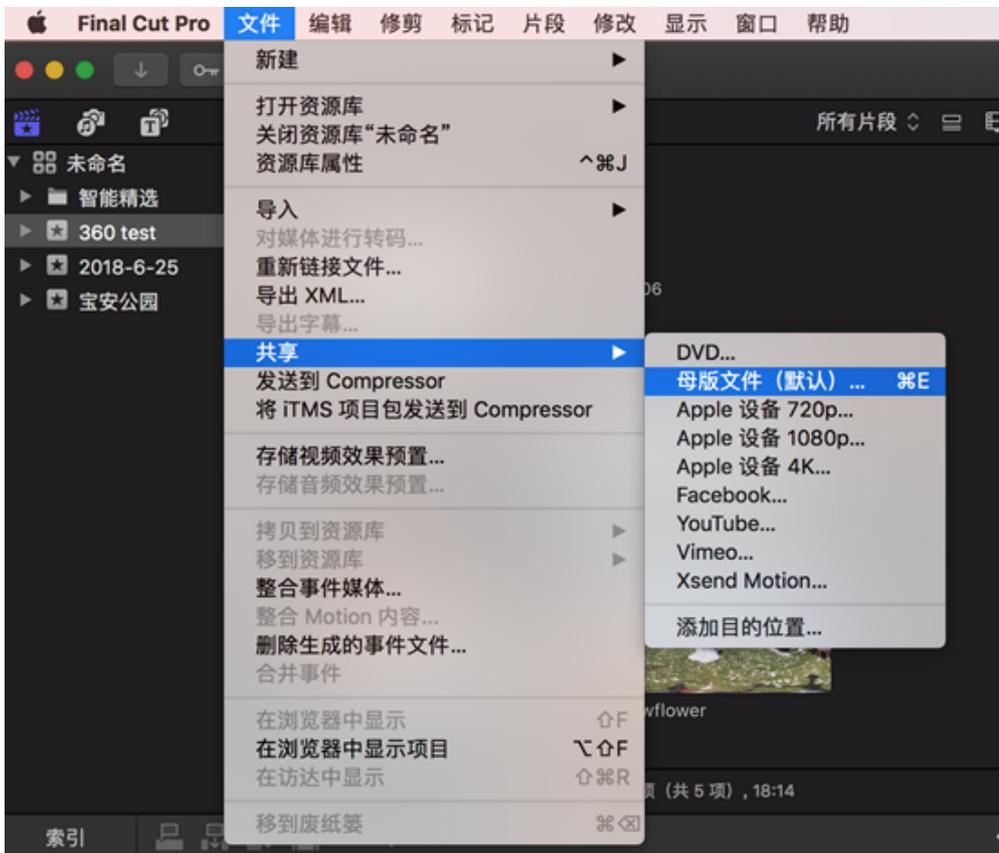
将任意图形、静态图像或视频放入 360° 项目中，将一个平面素材，例如一个logo签名添加进入时间线，可以看到自动打开了360变换，在这里重新调整位置和大小以完美适应 360° 场景。



此外，在非360项目中，还可以添加360全景的素材，激活方向，即可在右边的方向窗口中通过设置XYZ轴和视野大小进行录屏，将全景变成2D画面。



最后导出。

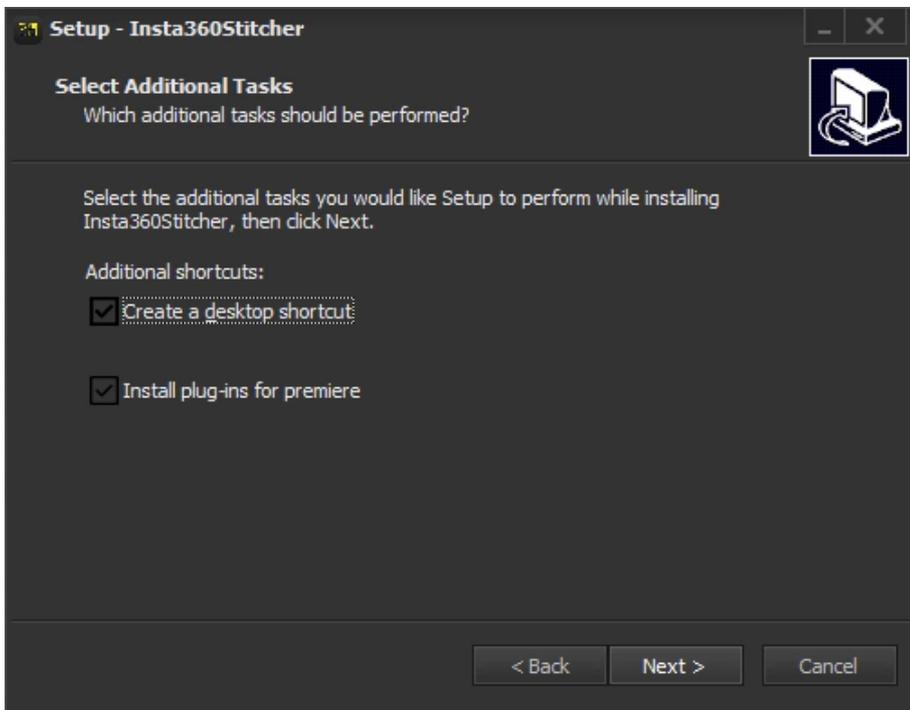


3.3.5 【入门】官方插件在Premiere上快速剪辑

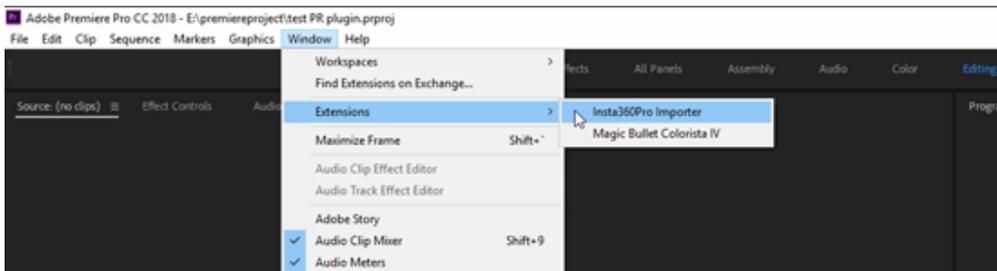
Insta360 Stitcher 版本1.7.0 以上新增可选安装的 Premiere 插件，使用该插件可以直接导入 Pro 的视频原片在 Premiere 中进行剪辑和导出。支持 Premiere CC Pro 2017/2018。

下载地址<https://www.insta360.com/download/insta360-pro?inspm=6f8b88.d9d6a3.0.0>

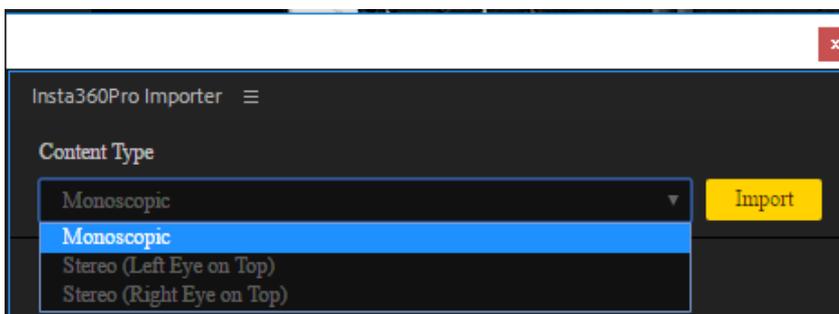
安装 Stitcher 时，安装到 “Select Additional Tasks” 这个界面时会看到多出了一个 “Install plug-in for premiere” 的选项，默认已勾选，点击 next 继续安装。此插件兼容 Premiere Pro CC 2017/2018版本。请注意，在安装 Stitcher 的过程中请务必关闭 Premiere，否则会导致插件的安装失败。



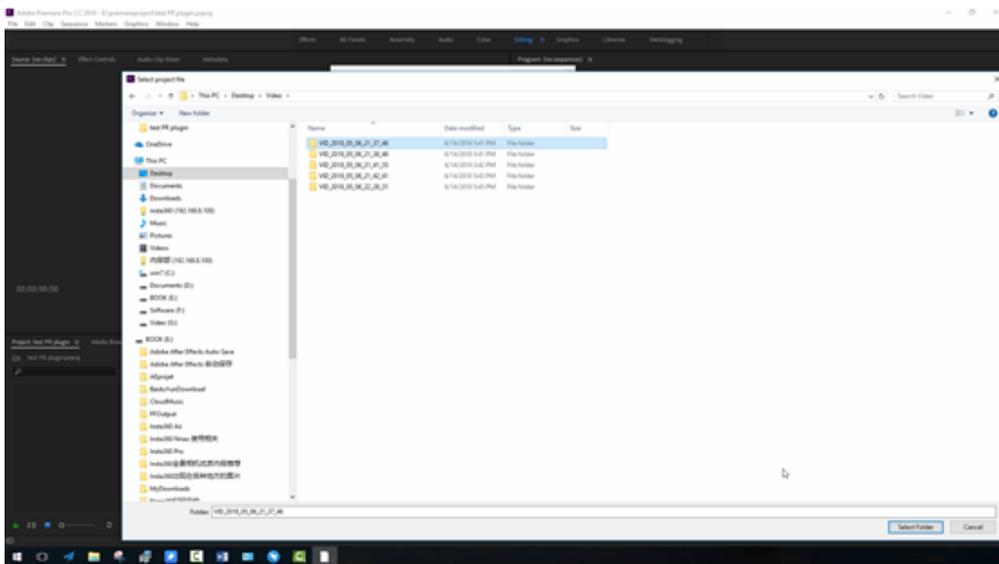
当该版本 Stitcher 安装完毕后，打开 Premiere ，在新项目中点击顶部菜单的“Window”->“Extensions”->“Insta360Pro Importer”，即可打开插件。



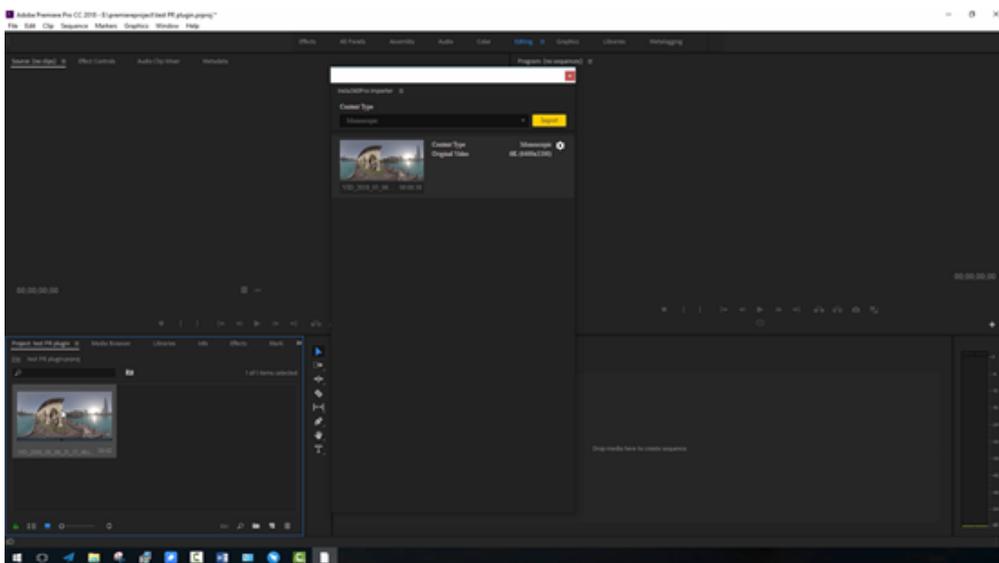
点击选择Import图标，导入原始视频所在的文件夹。该插件在导入Insta360 Pro 原片视频素材前，需要选择内容类型，可选“Monoscopic”、“Stereo (Left Eye on Top)”、“Stereo (Right Eye on Top)”。目前的版本只支持导入视频文件，不支持导入图片。



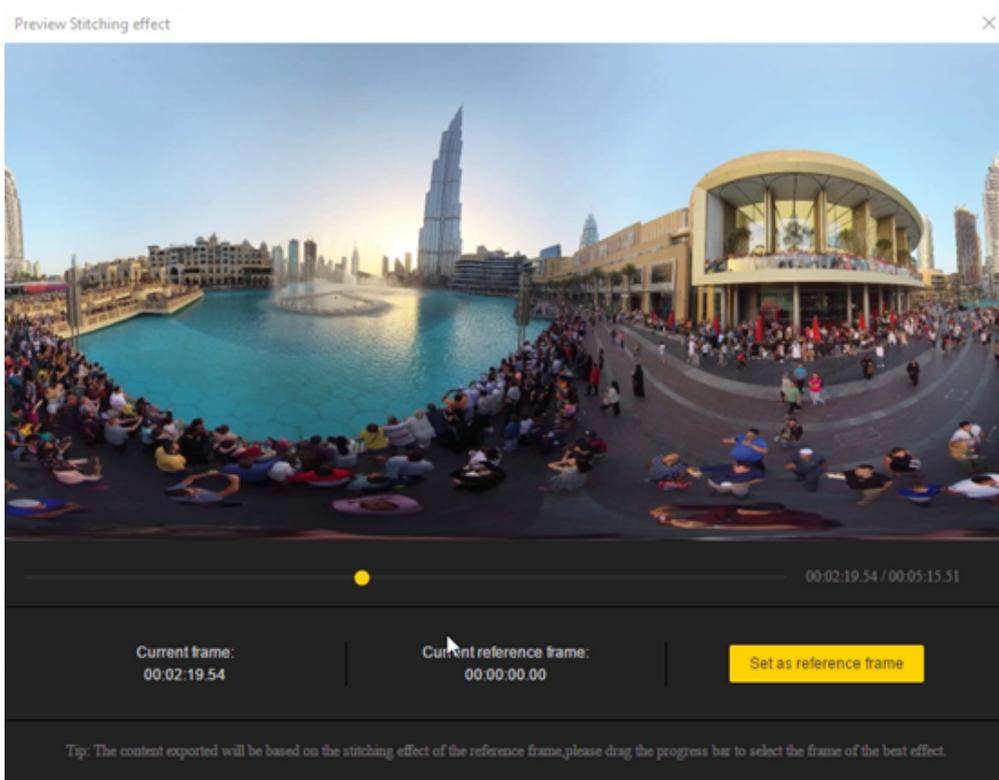
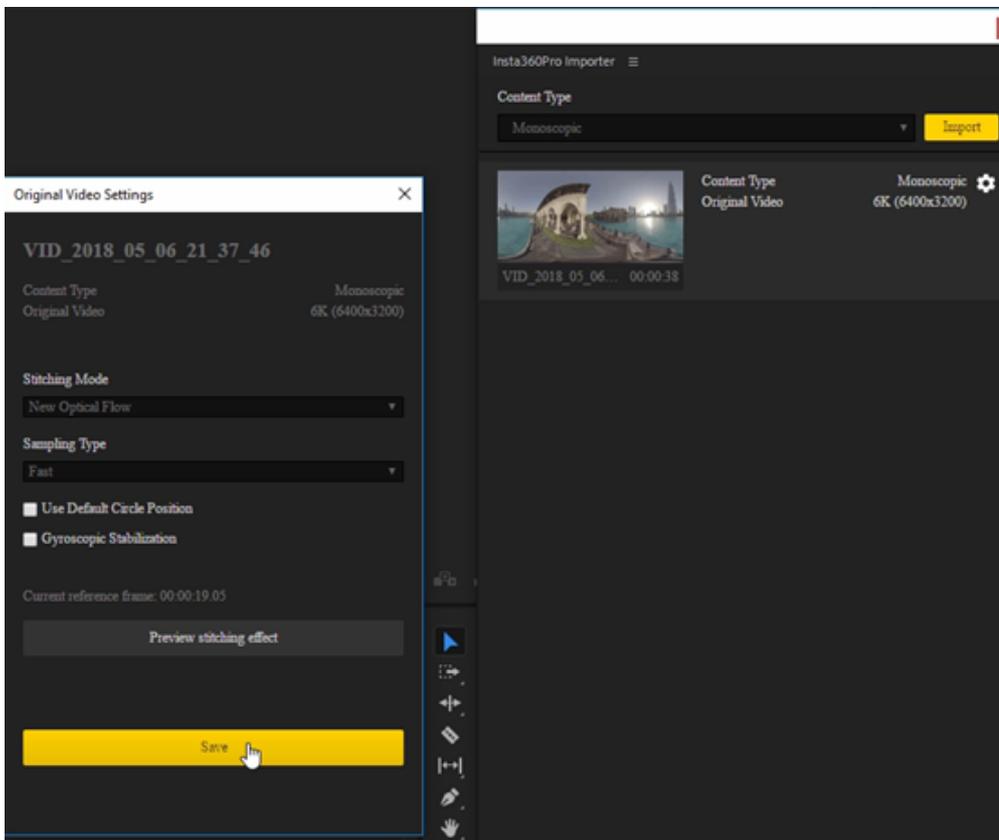
注意文件夹路径应该选择所在的磁盘路径，不能选择快捷路径。对 Insta360Pro 的视频素材来说，原片单镜头画面比例为16:9的素材导入时只能选择 Monoscopic，原片单镜头画面比例为4:3的素材导入时可任意选择三种其中之一。每次导入时支持同时选择多个文件夹同时导入，但若有不符合内容类型的视频素材将会被忽略。（比如选择导入“Stereo (Left Eye on Top)”的视频时，选择了原片单镜头画面比例为16:9的8K 素材，该素材将不会被导入）



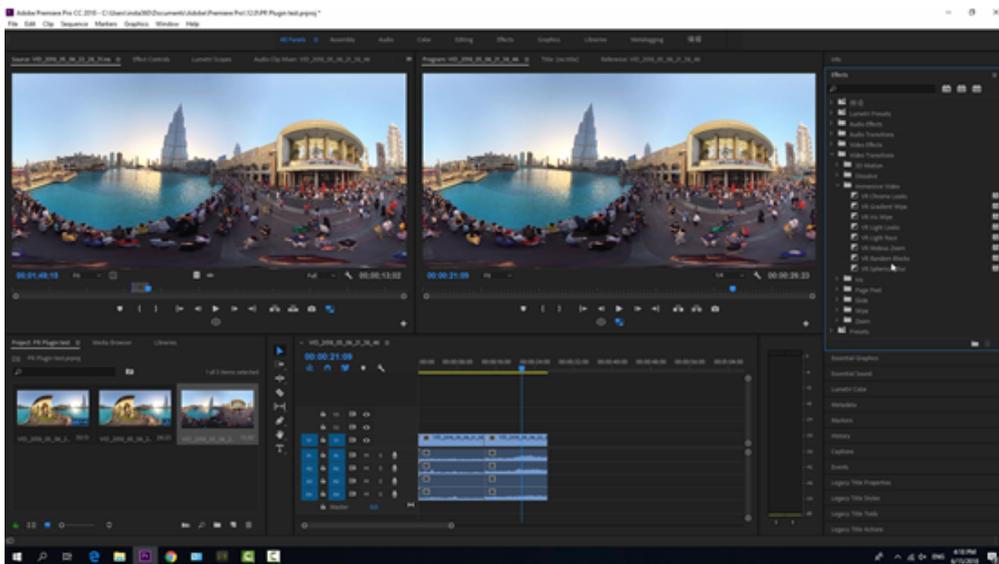
点击 Import 导入一个8K 视频的文件夹，Premiere 左下方的素材区将立即出现该视频原素材，并且已经显示了拼接后的效果，将该视频素材添加到时间线上，我们发现播放该视频的时候，默认打开了已关联代理视频的按钮。这正是插件的机制，在导入8K 分辨率视频原片的同时会生成一个快速代理，并且生成该快速代理文件并不消耗性能和时间。



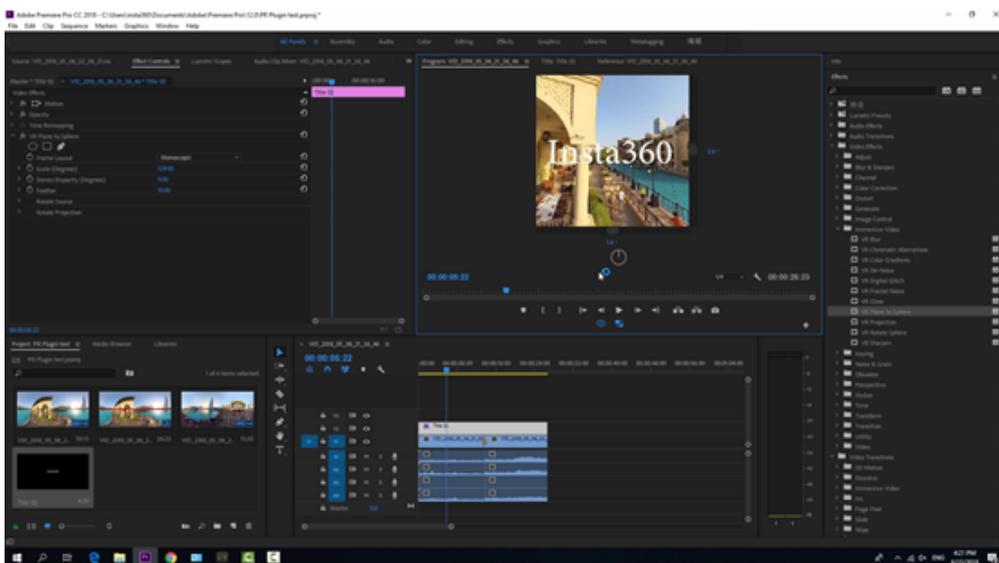
点击拼接设置，可以对视频的拼接效果进行调整和预览，与桌面软件Stitcher一样，可以选择不同的Stitching Mode拼接模式，Sampling Type 采样类型，Use Default circle Position，Gyroscopic Stabilization。这里的设置，在最后导出视频的时候将自动调用，最后和视频渲染一起拼接导出，拼接导出的速度和 Stitcher 的速度是一样的，都能够做到硬件加速导出。



因此，高效处理全景视频，可以批量导入多个视频文件夹，我们利用Premiere进行快速剪辑和导出。按照3.3.3的方法，新建一个剪辑序列，直接在时间线上对视频进行剪辑，由于我们剪辑的是8K视频，此时的视频播放的取决于电脑性能，性能高的电脑可以达到每秒3fps的播放速度。



按照3.3.3的方法，我们可以添加转场，文字等等，最后导出视频时，将自动将视频拼接渲染好导出，极大节省了拼接时间。

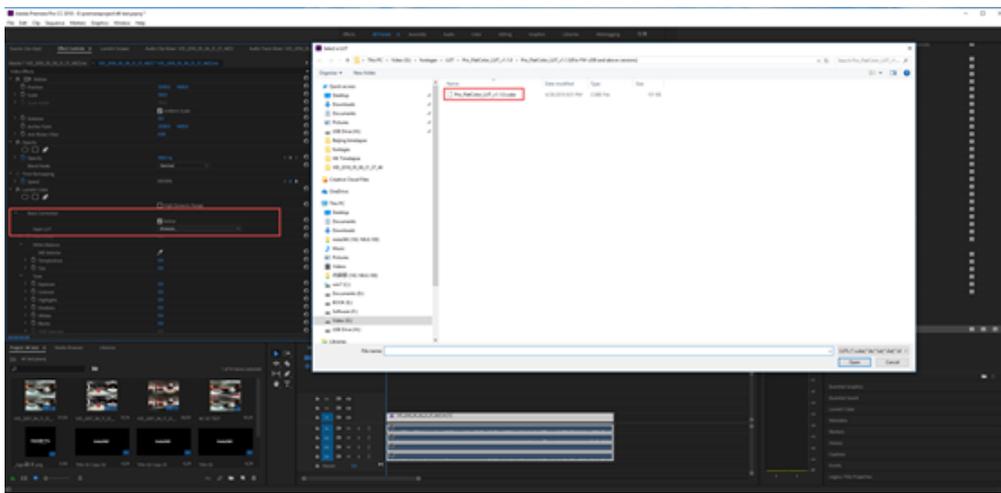


3.3.6 【入门】 LUT的应用

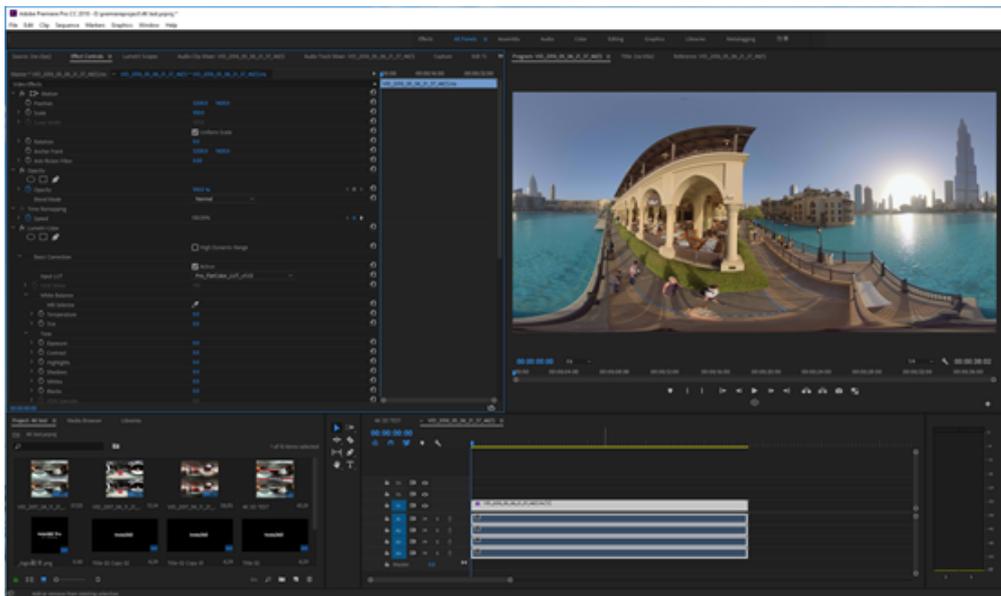
使用 i-Log 模式拍摄的视频，可使用 Premiere、DaVinci 等后，加载此预设LUT（请前往 Pro 2的软件下载页，在 Stitcher 软件的第三项下载）。

支持AfterEffects、Premiere、DaVinci、Final cut、Photoshop、Lightroom等主流调色软件。

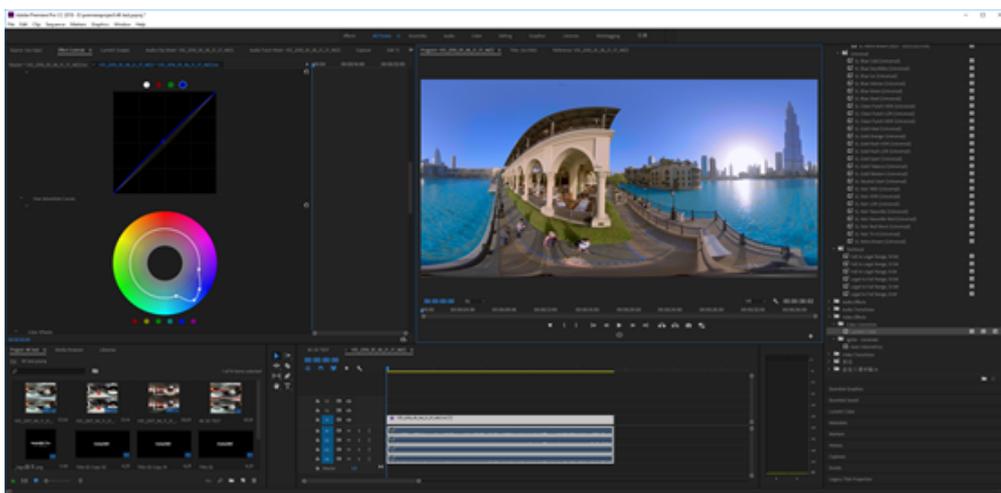
打开Premiere，导入使用i-Log 模式拍摄的文件，添加效果Lumetri Color，选择Input LUT ，添加导入本地的LUT文件。



视频自动加载了LUT后，自动将颜色调整还原。



在此基础上我们可以进一步调色，获得满意的效果。



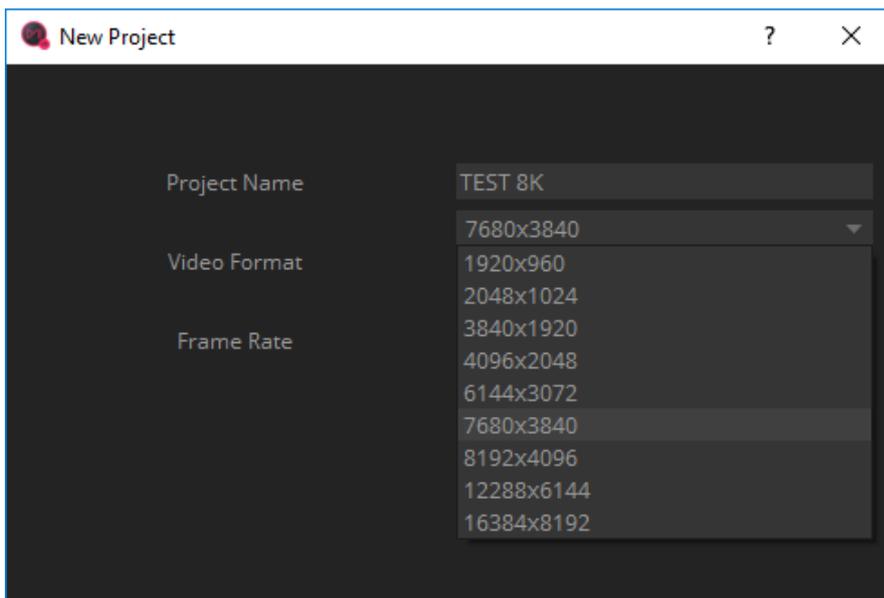
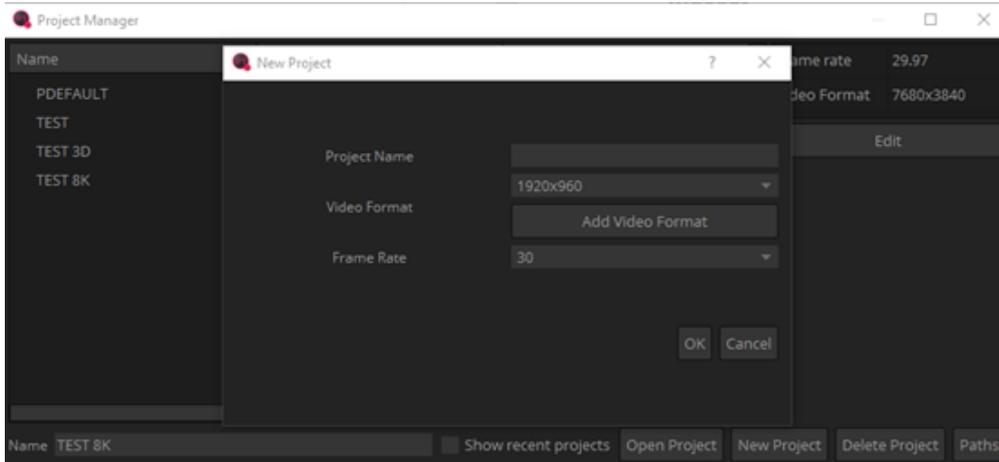
3.3.7 【进阶】 Mistika VR, AutoPano Video 第三方软件 拼接

1. Mistika VR 视频拼接

Mistika VR官方教程 <https://vimeo.com/channels/1242739>

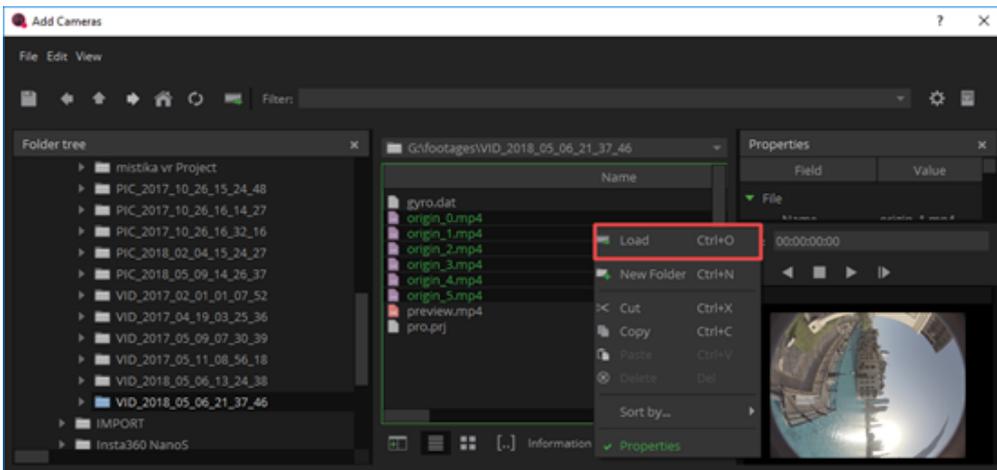
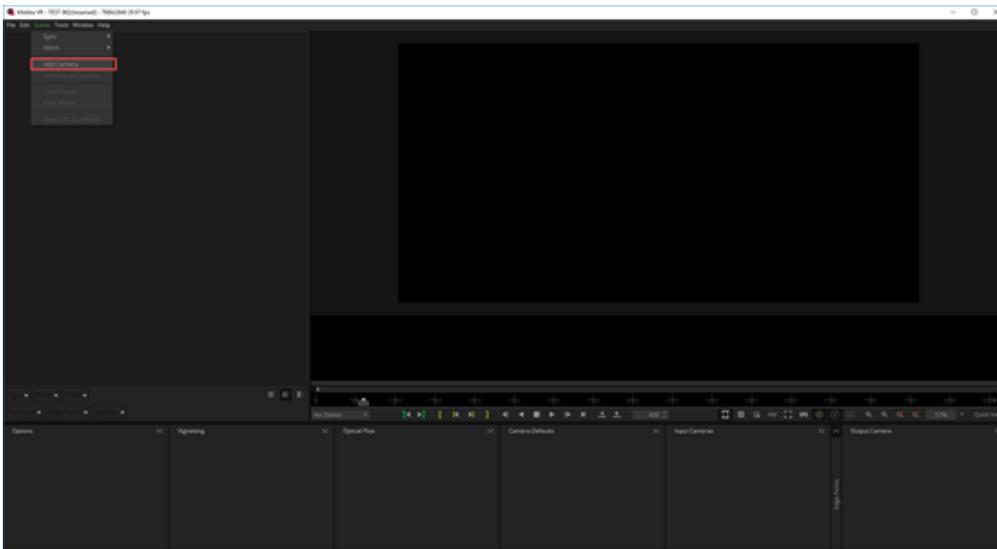
Mistika VR 购买地址 <https://www.sgo.es/mistika-vr/>

打开Project manager, 选择New manager, Mistika VR的所有分辨率的设置都必须事先在项目project中设置。这样导出的时候才能够按照希望的分辨率导出。在这里选择设置Video Format为7680 * 3840.

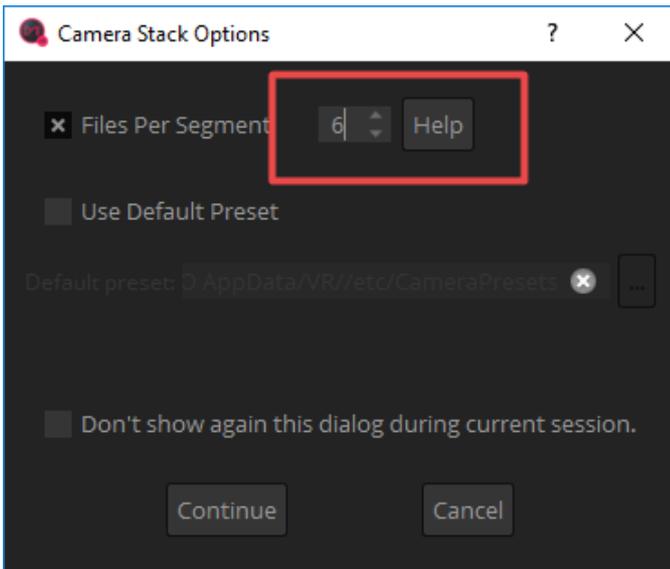


导入素材方法1:

在顶部菜单栏中选择Scene->Add Camera, 打开素材预览窗口, 找到素材所在路径, 勾选6个镜头文件名, 鼠标右键选择Load。

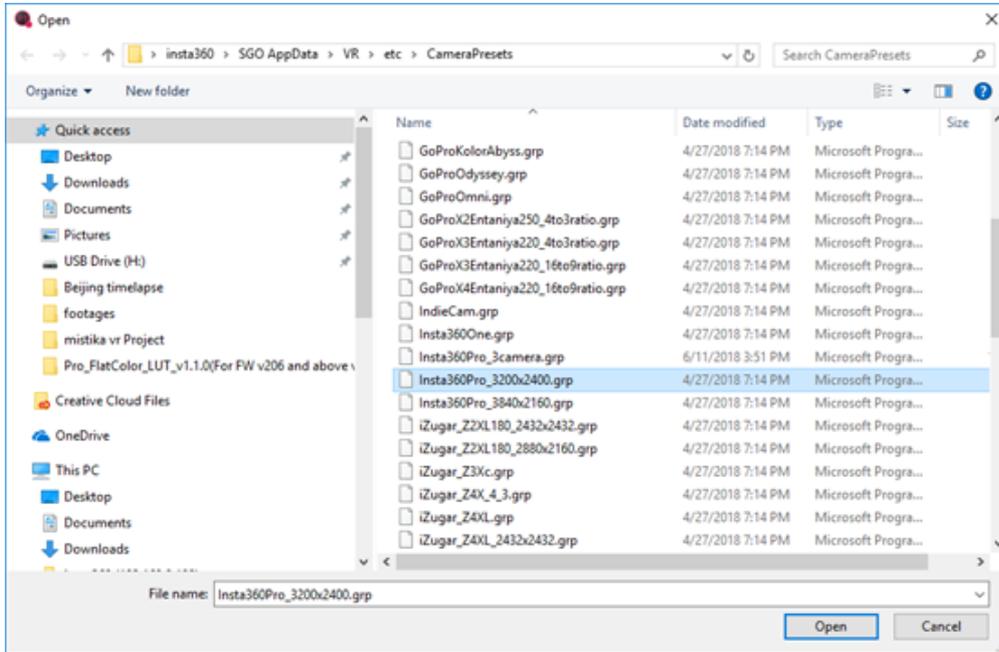


文件选择方法，File Per Segment 可以设置为6，因为这是6个镜头的素材。



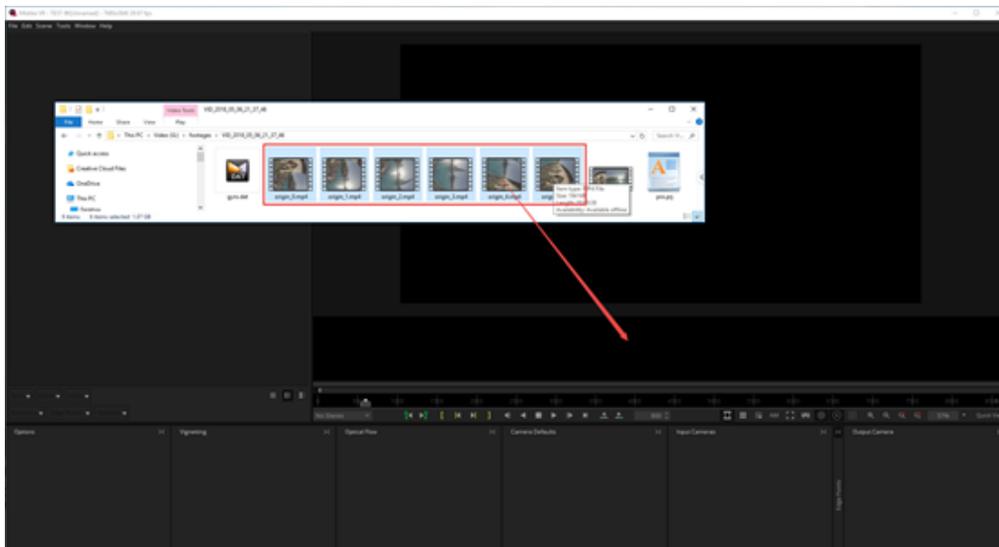
也可以选择使用Use Default Preset，使用预设快速设置拼接，在文件夹中找到该素材相应的拍摄设置 Insta360Pro_3200x2400.grp，因为这个素材是使用6K3d 模式拍摄的，每一个镜头分辨率是3200 * 2160，如果素材

是8K模式拍摄，则应该选择Insta360Pro_3200x2400.grp。

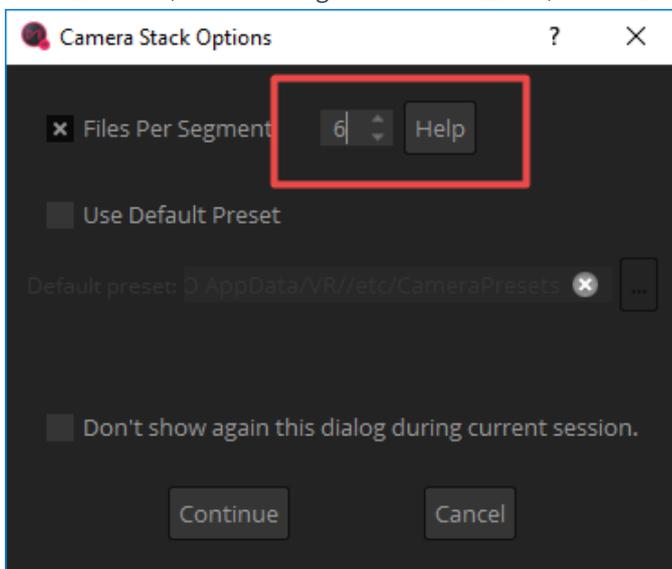


导入素材方法2：

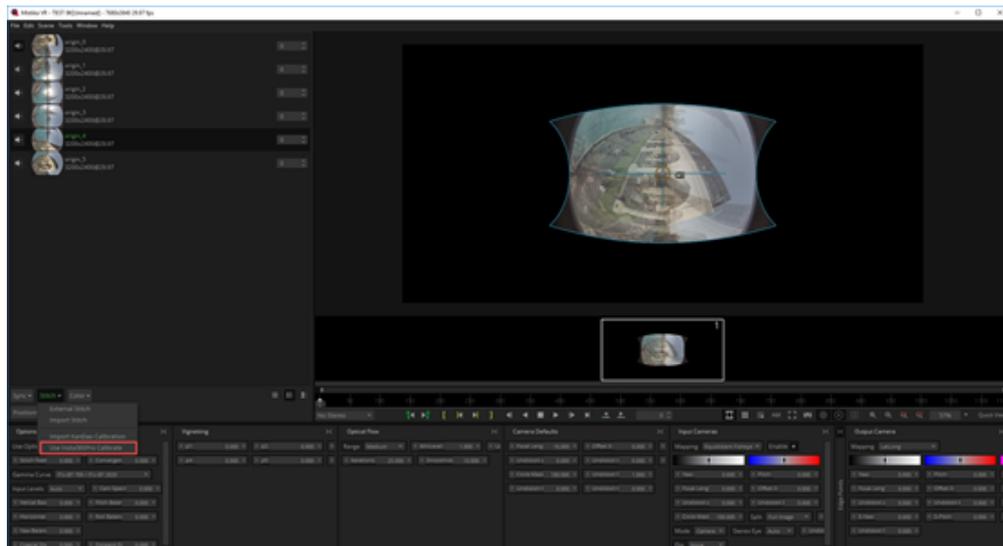
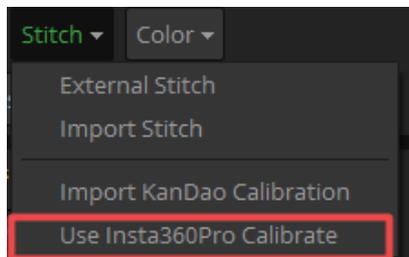
直接在文件夹中选中6个镜头素材，拖拽到Mistika VR的主界面下。



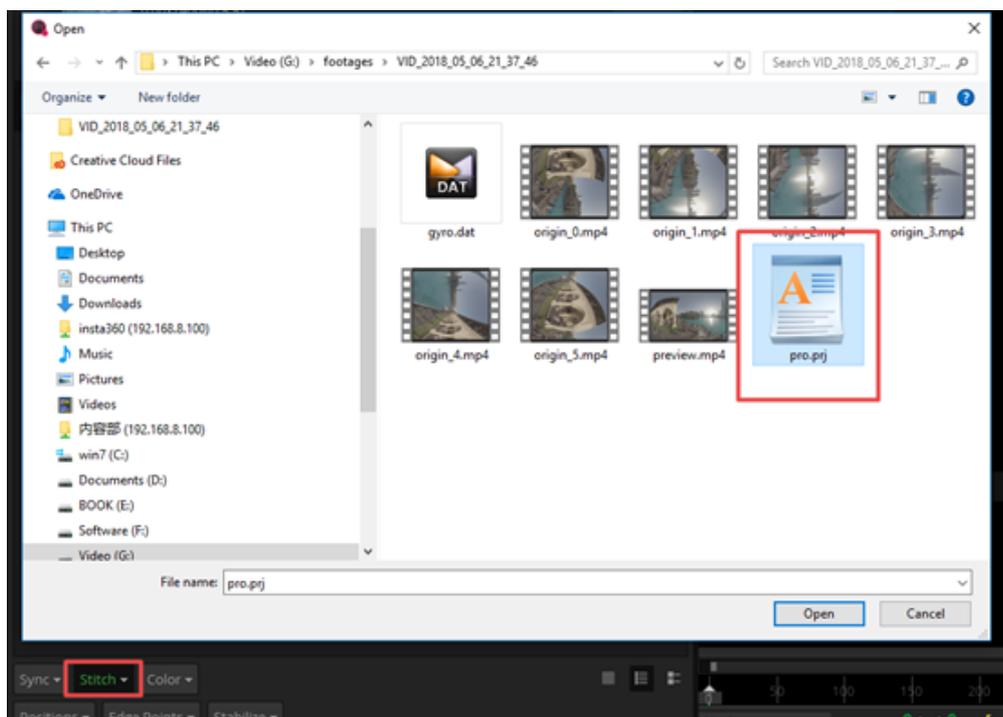
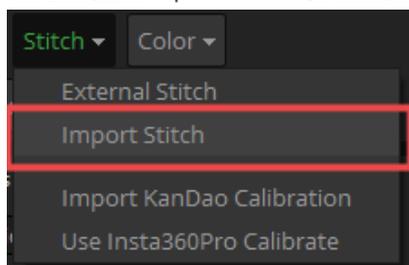
文件选择方法，File Per Segment 可以设置为6，因为这是6个镜头的素材。



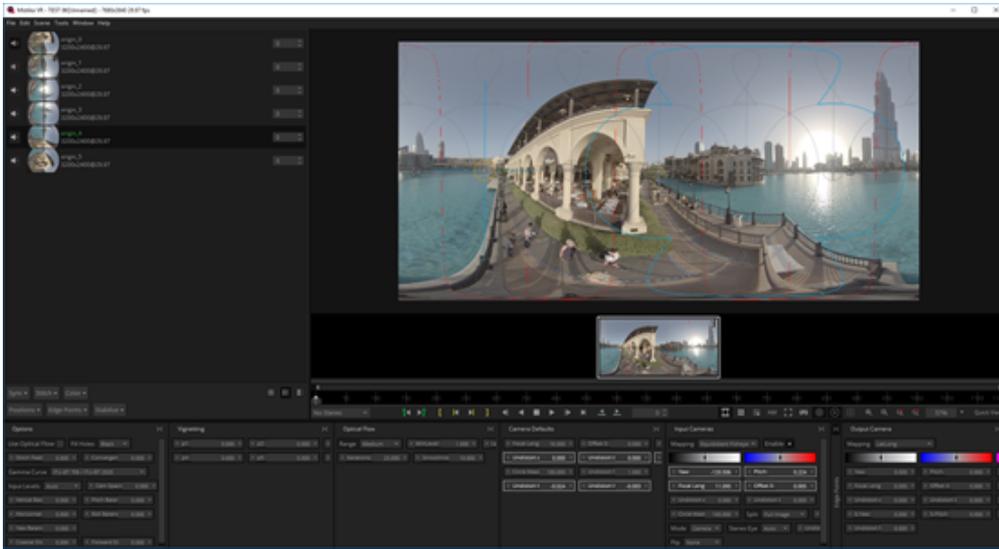
导入之后可以快速使用Stitch->Use Insta360Pro Calibrate 进行拼接。



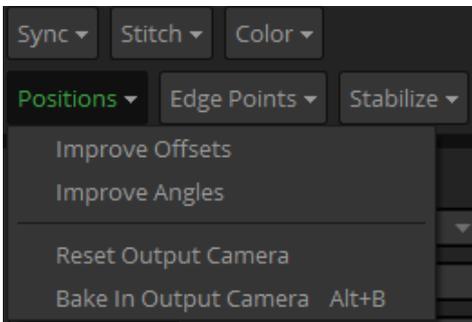
也可以使用Import Stitch导入该素材拍摄时候保存的pro.prj文件，快速拼接。



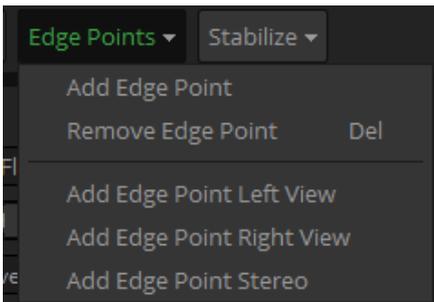
这是快速拼接后的结果。下面介绍底部的各个窗口的功能和设置。



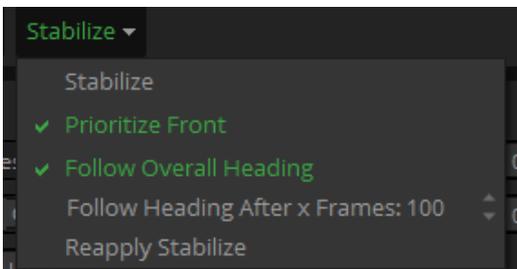
Positions里面对镜头的拼接参数进行优化，一般Improve Offsets和Improve Angles各选一次就好。



Edge Points里面添加边界保护点，用于避开关键物体和人物的拼接。

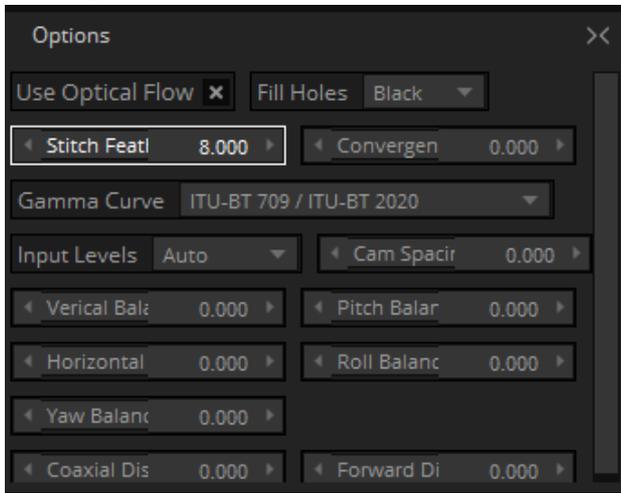


点选一次Stabilize即可对视频进行一键稳定，稳定效果取决于抖动幅度和快慢，这个功能在步行的抖动上防抖效果较好。

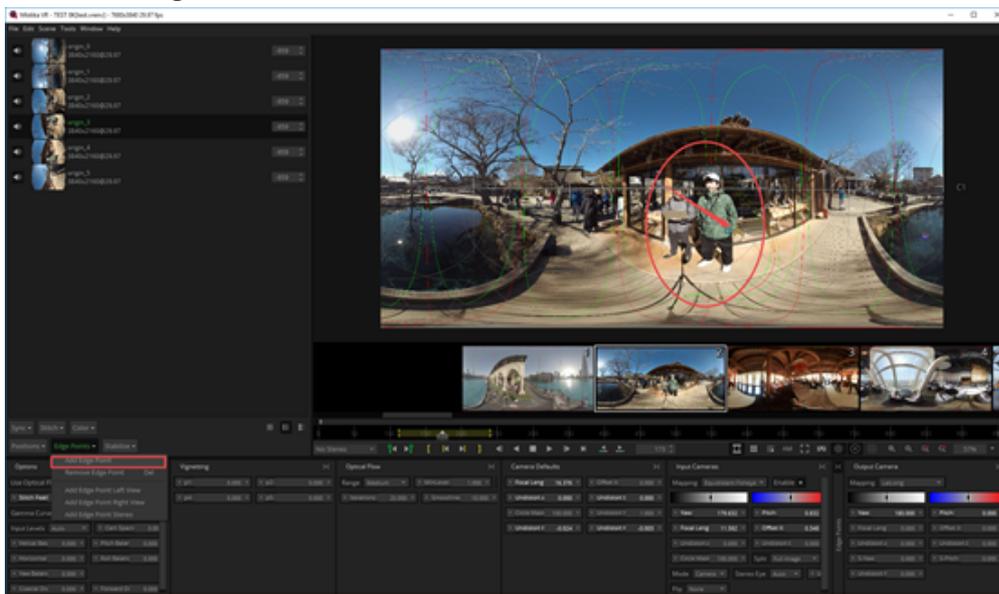


Options中，可以选择光流平 Use Optical Flow，Stitch Feature一般设置为8-25较好。

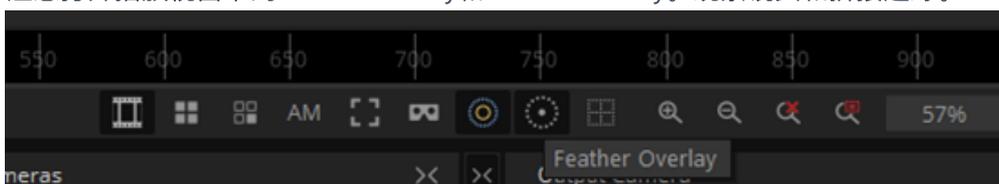
Convergence是视差，在3D模式下应该要把视差设置为60。

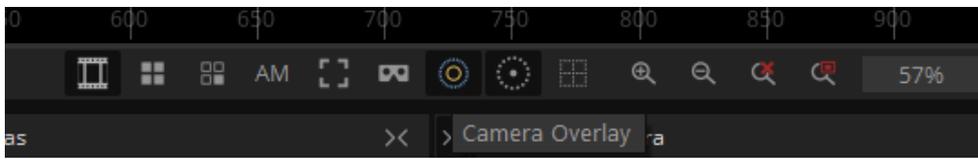


一般进行完这几步，大多数的素材都可以拼接好导出了。但是有时候也会遇到少数棘手的素材，例如人的脸。于是添加一个Edge Pionts，让拼接边缘偏移，保护人物。

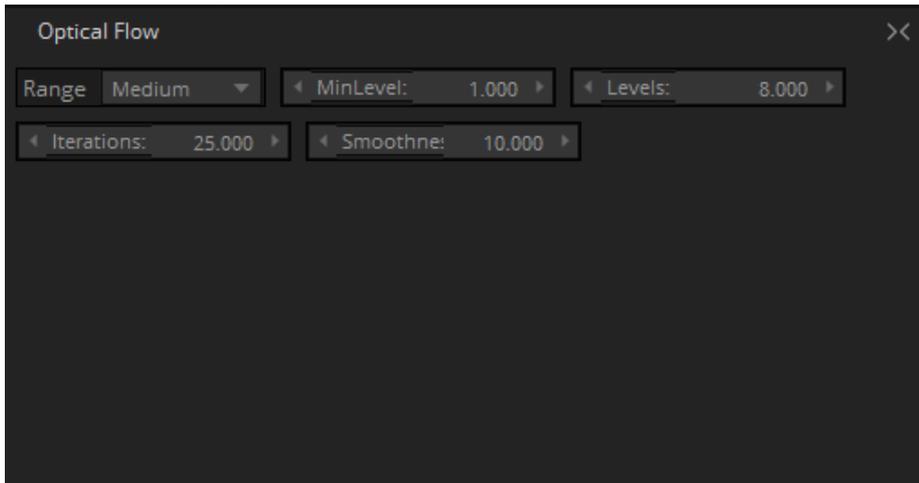


注意打开播放视窗下的Feature Overlay和Camera Overlay。观察镜头和拼接边缘。

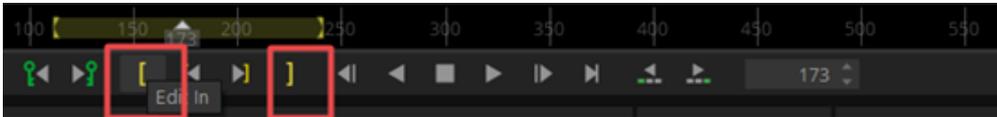




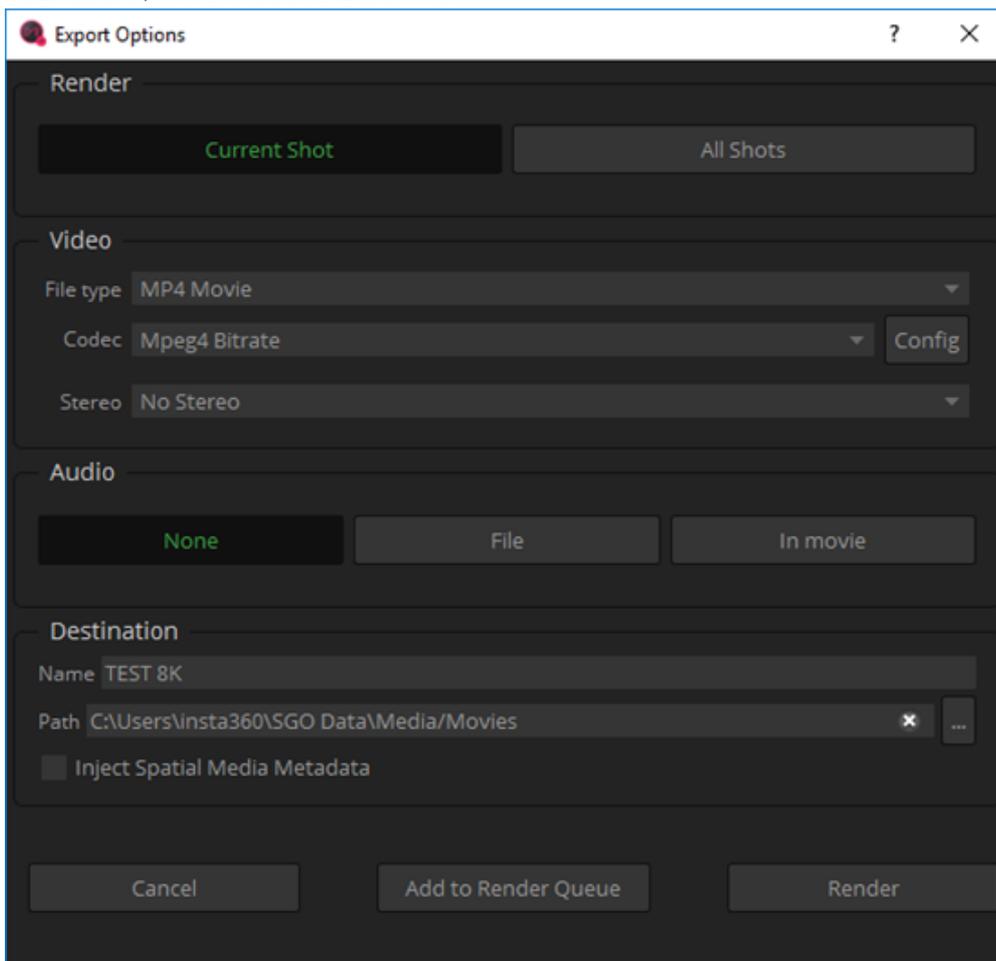
此外，可以添加Optical Flow中的选项，调整光流拼接的深度。



使用出点入点工具设置序列的时间区间，这样导出的是安装选取的时间区间导出相应的片段。

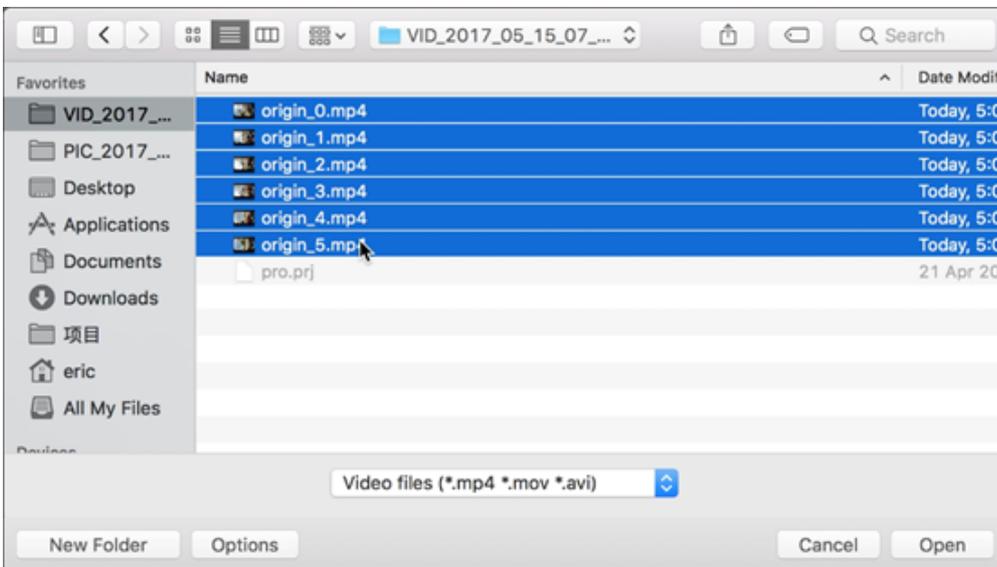
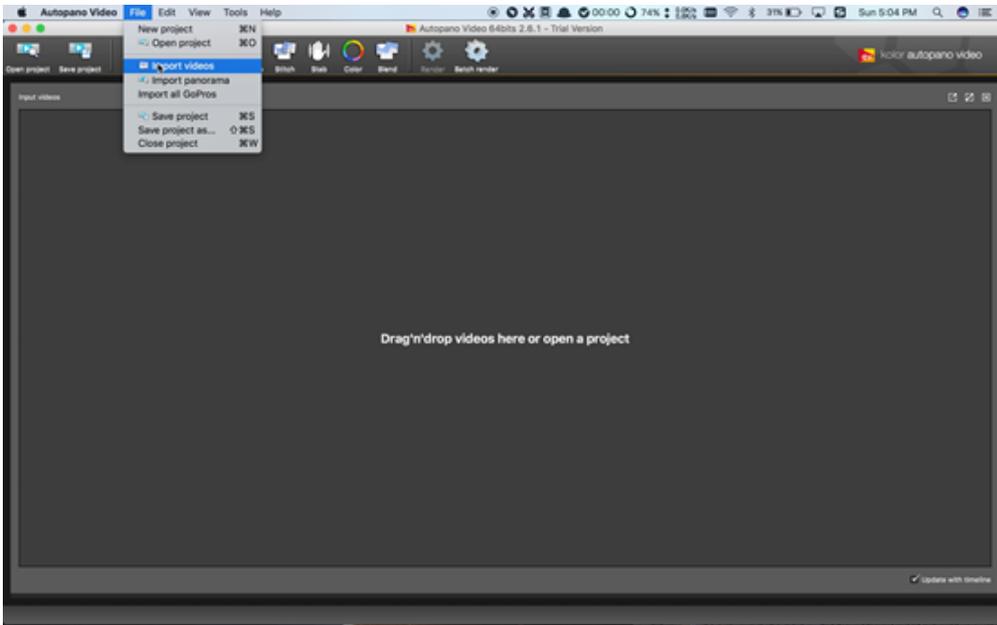


File->Render打开Export Options界面，可以进行渲染导出，导出的时候哭选择音频文件的设置，例如无音频，独立的音频文件，和写入视频的音频文件。

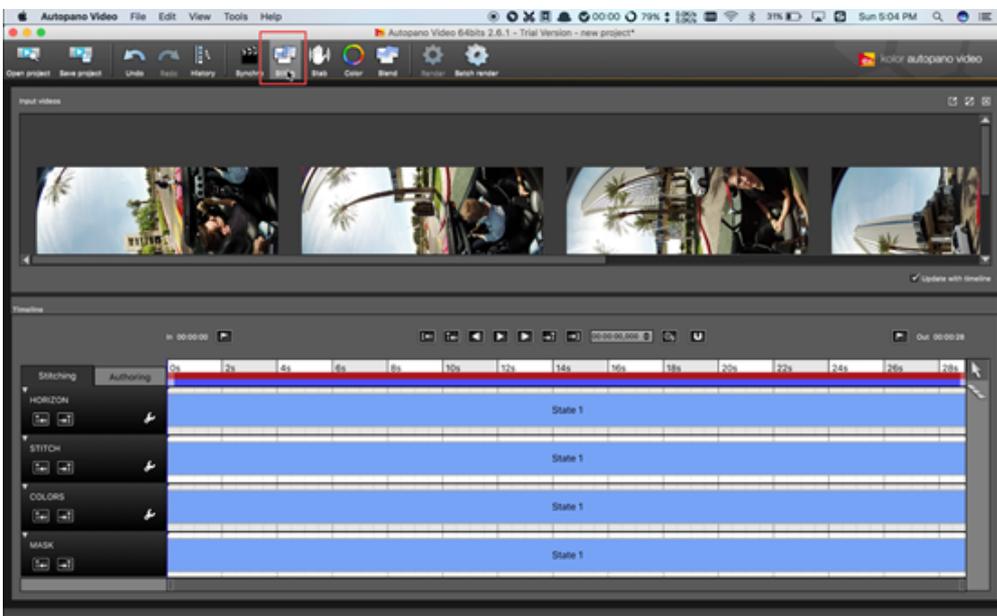


2. AutoPano Video 视频拼接

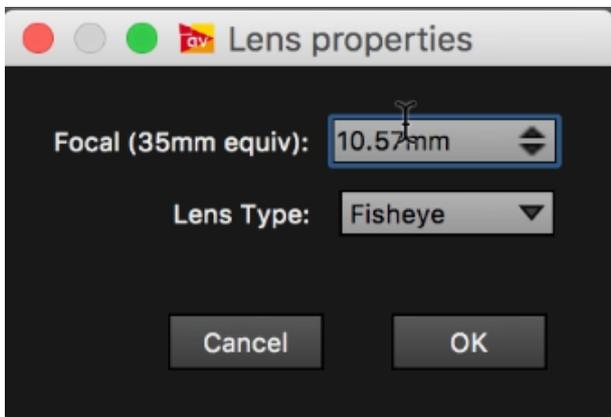
打开AutoPano Video， 导入视频。



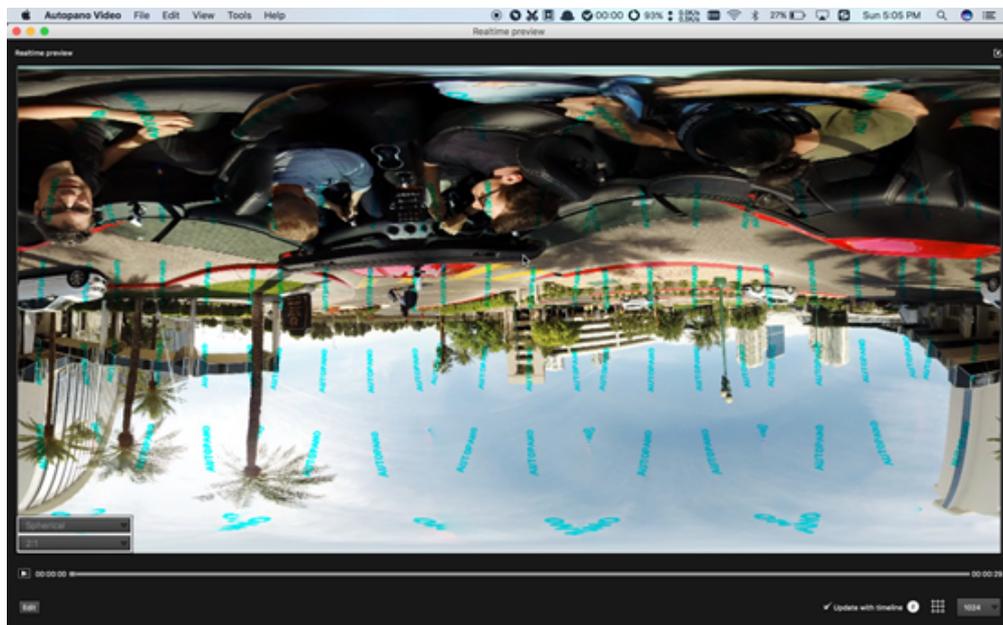
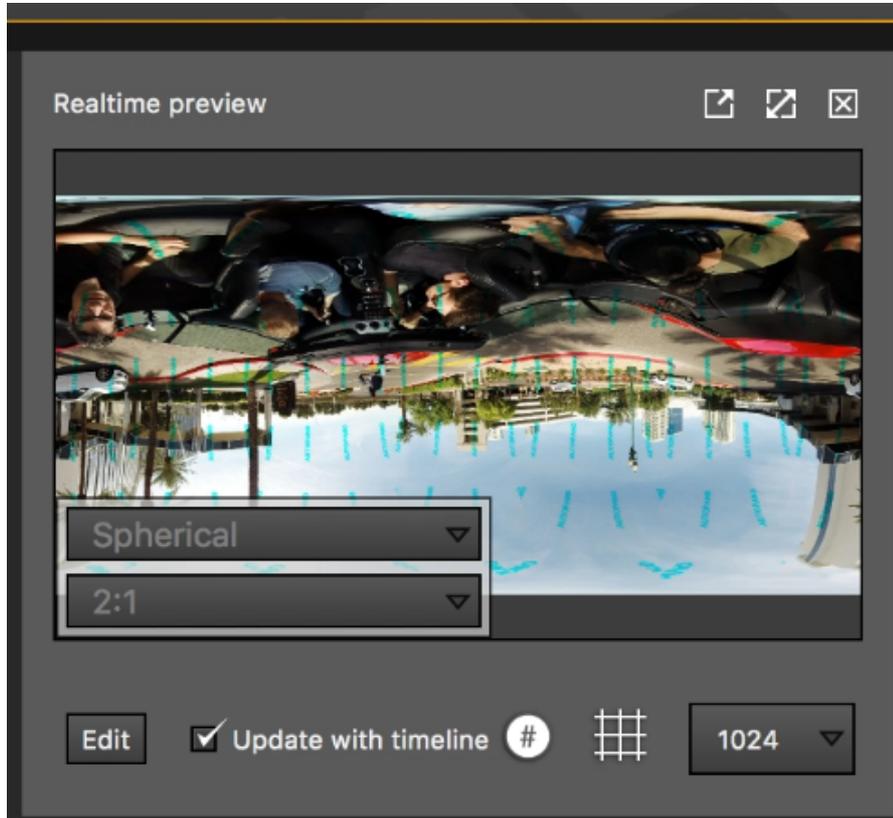
选择Stitch进行快速拼接。



选择Stitch按钮，对镜头Lens properties进行设置，镜头焦距有10.57，镜头类型为Fisheye。



Realtime preview中对镜头进行调节。此外可以打开Auto pano Giga进行更多细节的调整。



3.3.8 【进阶】其他全景插件及其效果应用

1. Mocha VR

用于跟踪稳定，移除飞机等，抠像。

2. Gopro VR Plug-ins

Gopro推出的Gopro VR Plug-ins是允许的Adobe premiere和After Effect上的插件应用，支持导入全景视频，对视频进行360度的编辑，或者将全景视频进行录屏。

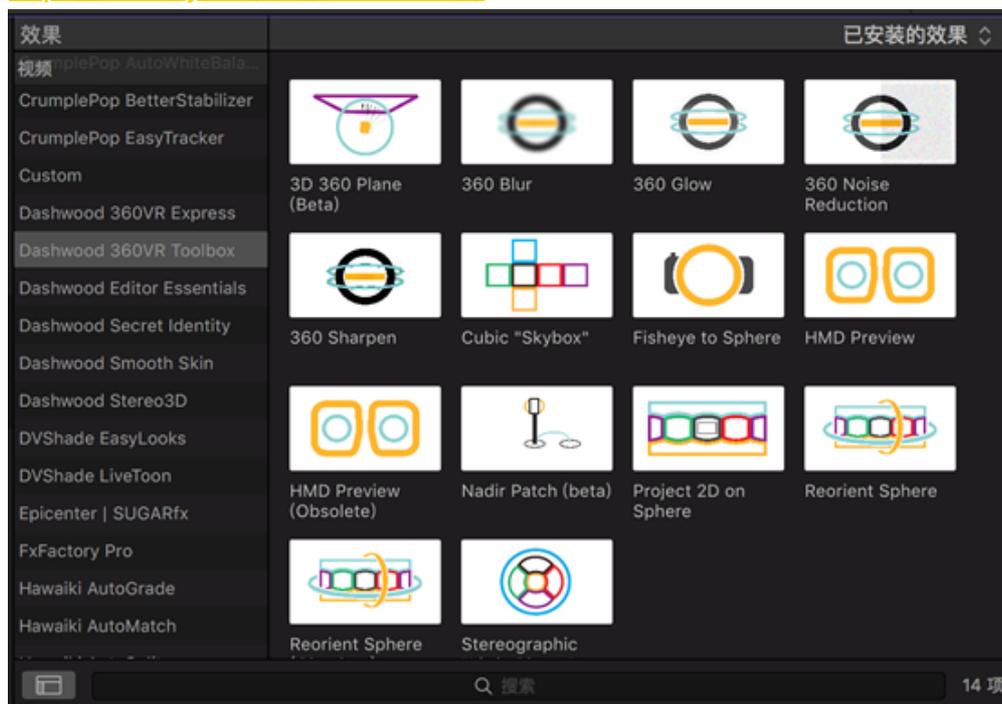
3. FxFactory

其他360插件介绍。

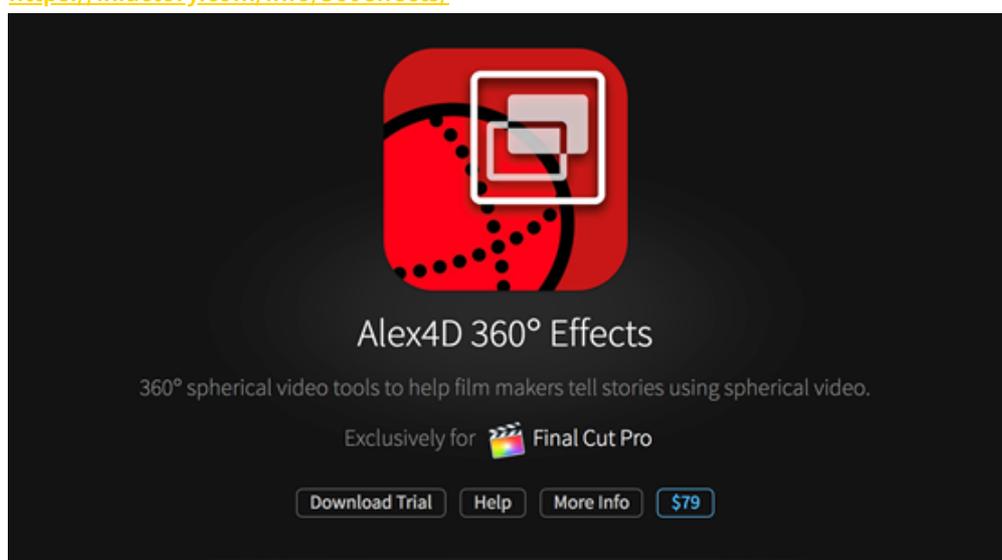
FxFactory是一款集成了很多插件的应用商店，其推出的插件在FCPX上很受欢迎，也应时推出了一些适合360视频的插件。每个插件均有免费的教学视频。

Dashwood 360 toolbox是2016推出的一款mac上运行的插件，目前已经可以免费下载。

<https://fxfactory.com/info/360vrtoolbox/>



<https://fxfactory.com/info/360effects/>



<https://fxfactory.com/info/revolve360/>



4. Skybox 360/VR Tools

<https://www.mettle.com/product/skybox-360vr-tools/>



3.3.9 【进阶】全景声的后期

YouTube关于全景声视频相关格式标准要求的介绍。

<https://support.google.com/youtube/answer/6395969?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=en>

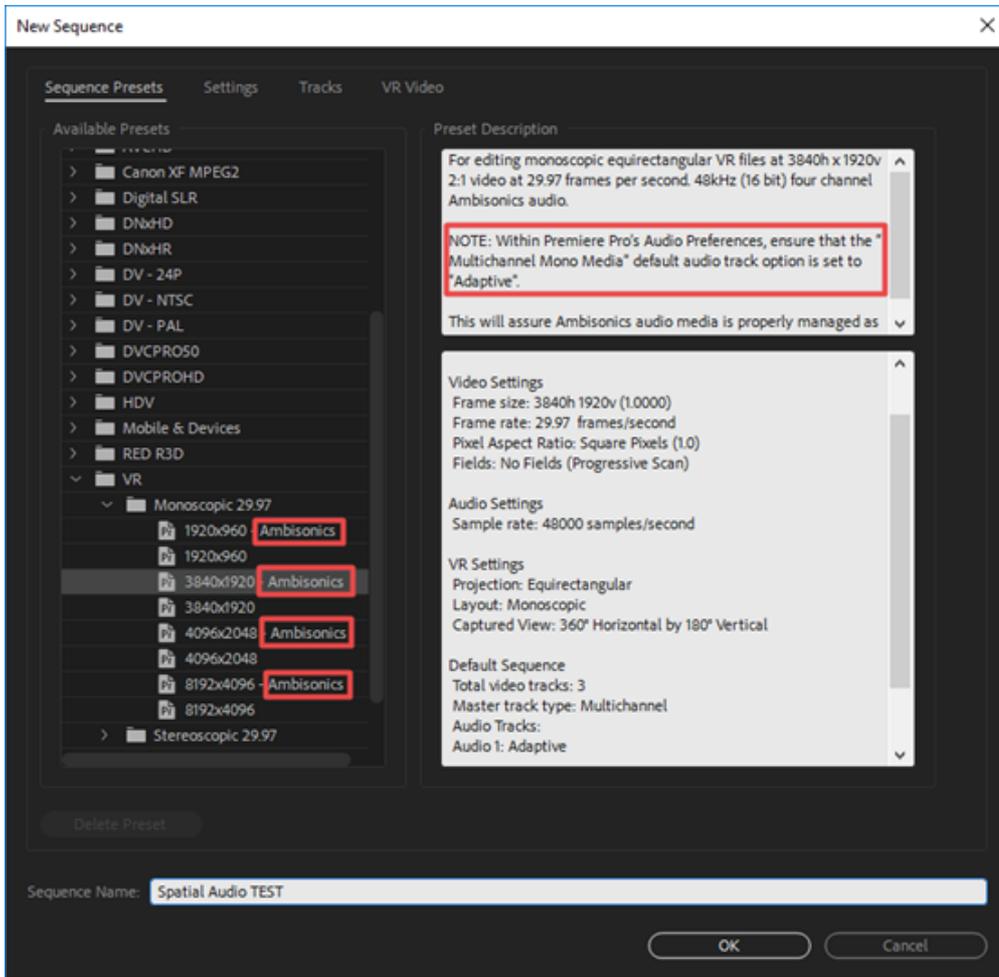
Insta360 Pro拍摄的全景声文件直接支持这样的要求。

打开Premiere CC 2018，新建序列，选择VR下的带有Ambisonics选项的预设，右边NOTE中有说明：

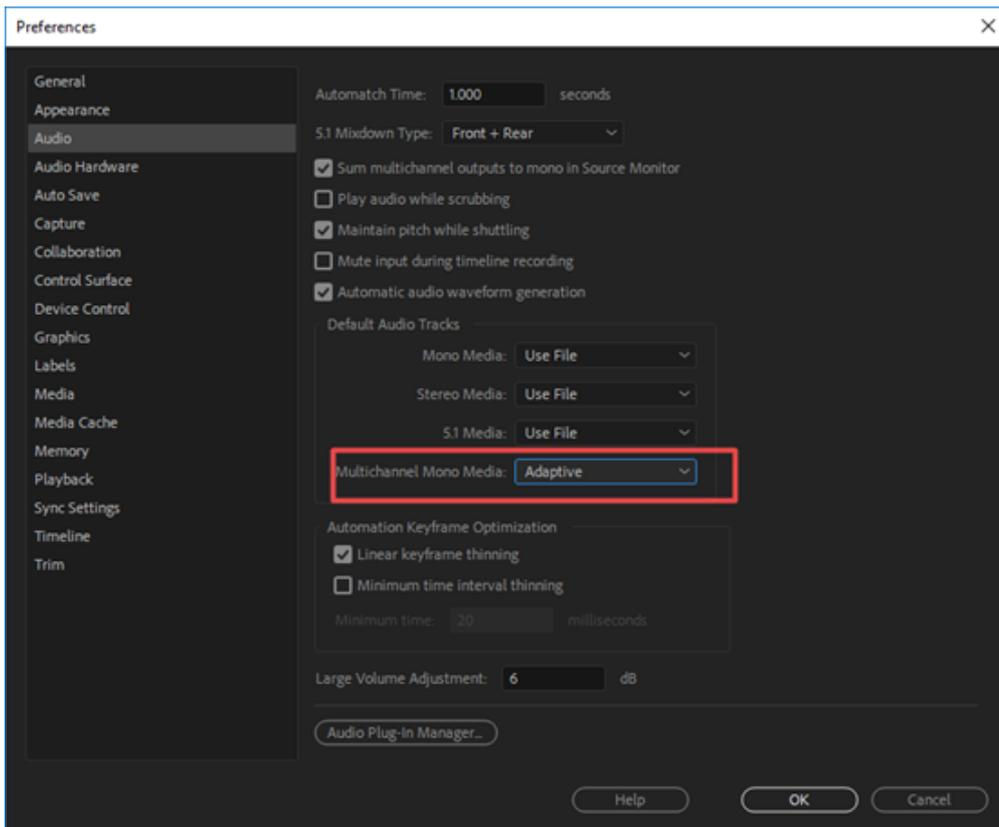
用于编辑单像球面投影 VR 文件，格式为 3840h x 1920v 2:1 视频，采样率为每秒 29.97 帧。48 kHz（16 位）四通道多声道模拟立体声音频。

注：在 Premiere Pro 的“音频首选项”中，确保“多通道单声道媒体”默认音轨选项设置为“自适应”。

这将保证多声道模拟立体声音频媒体作为自适应多通道得到正确管理。

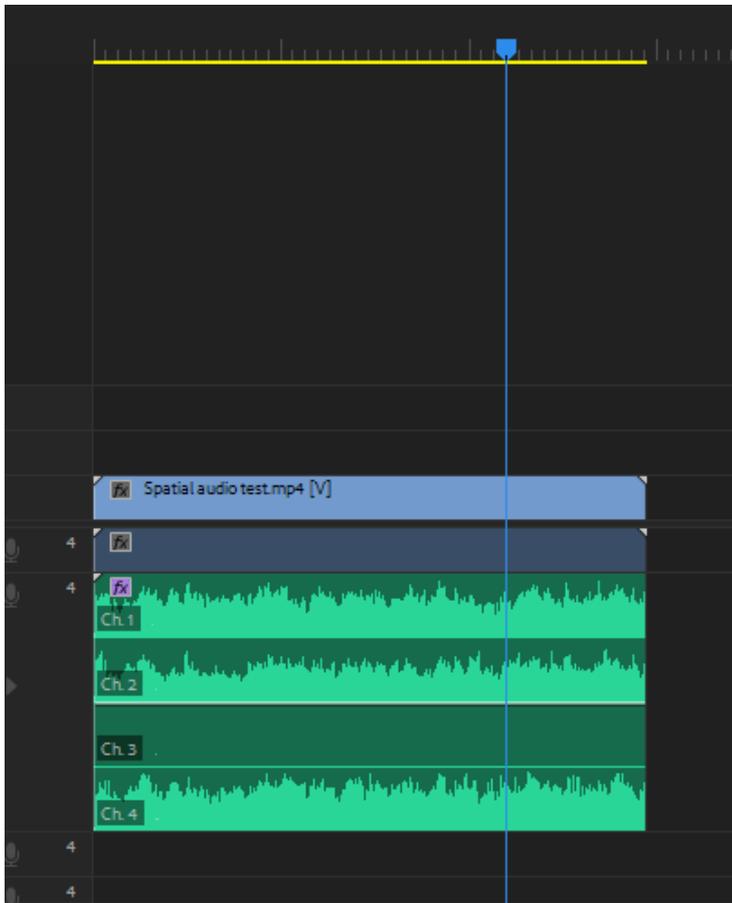


在首选项中的Audio中设置Adaptive.

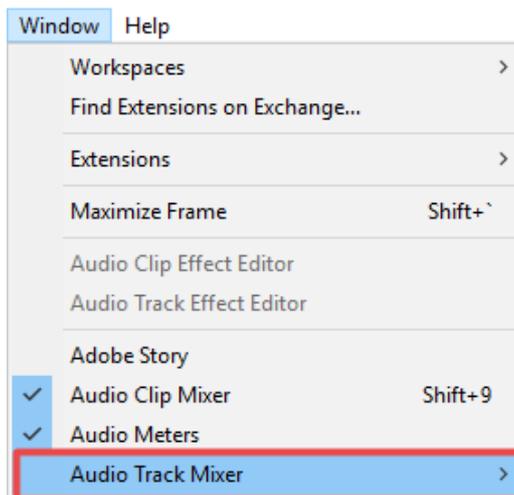


注意，Insta360 Stitcher拼接导出的时候可以选择带全景声导出WAV声音文件，这样才能作为一个独立的声轨进入Premiere应用Ambisonics效果编辑。分别导入视频文件和音频文件（H2N的Spatial audio文件或者Insta360 Stitcher导出

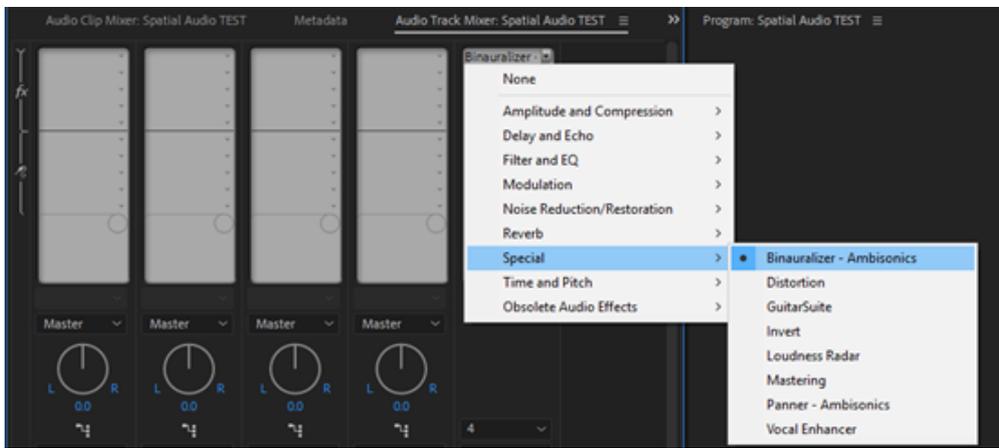
的声音文件)，进行同步，同步完成再进行下一步。在剪辑过程中，所有的全景声轨道应该在同轨道，且全景声轨道不可以和其他类型声音共用。



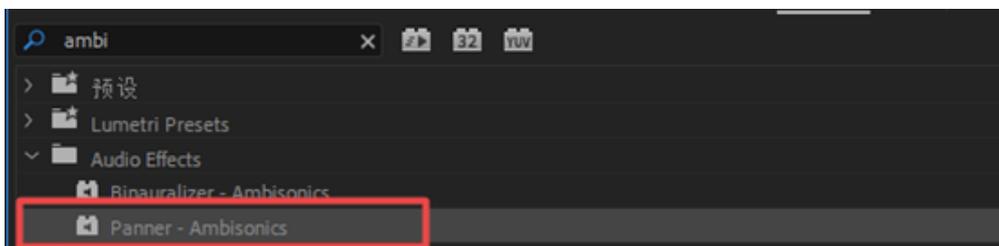
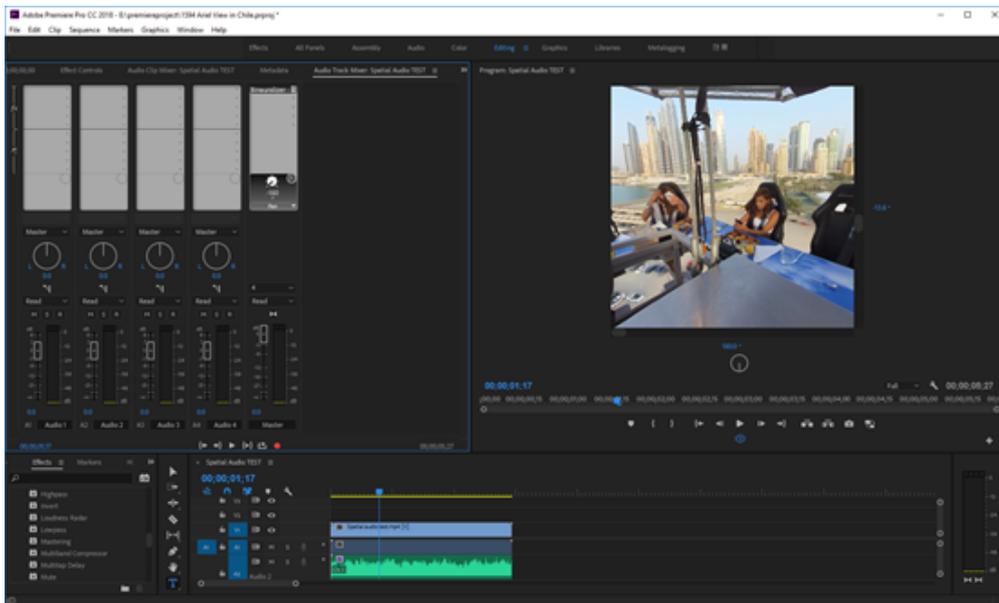
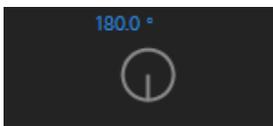
打开音频轨道混合编辑器



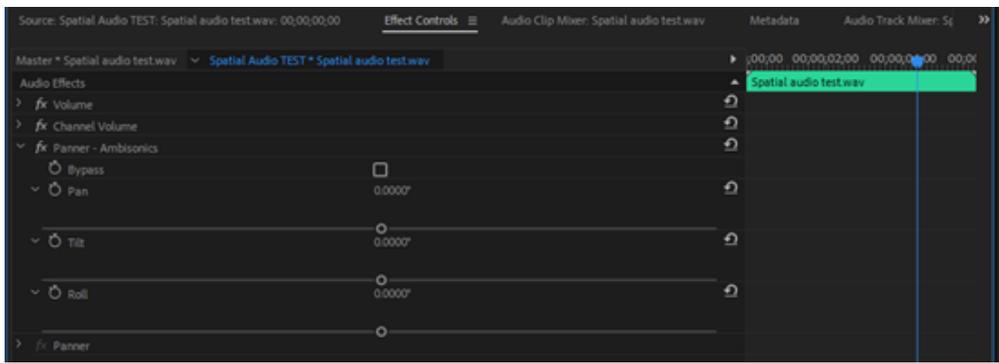
打开Binauralizer – Ambisonics预览声音效果，确认声音的方位和视频画面的方位是匹配的，注意，导出视频的时候必须关闭这个效果！



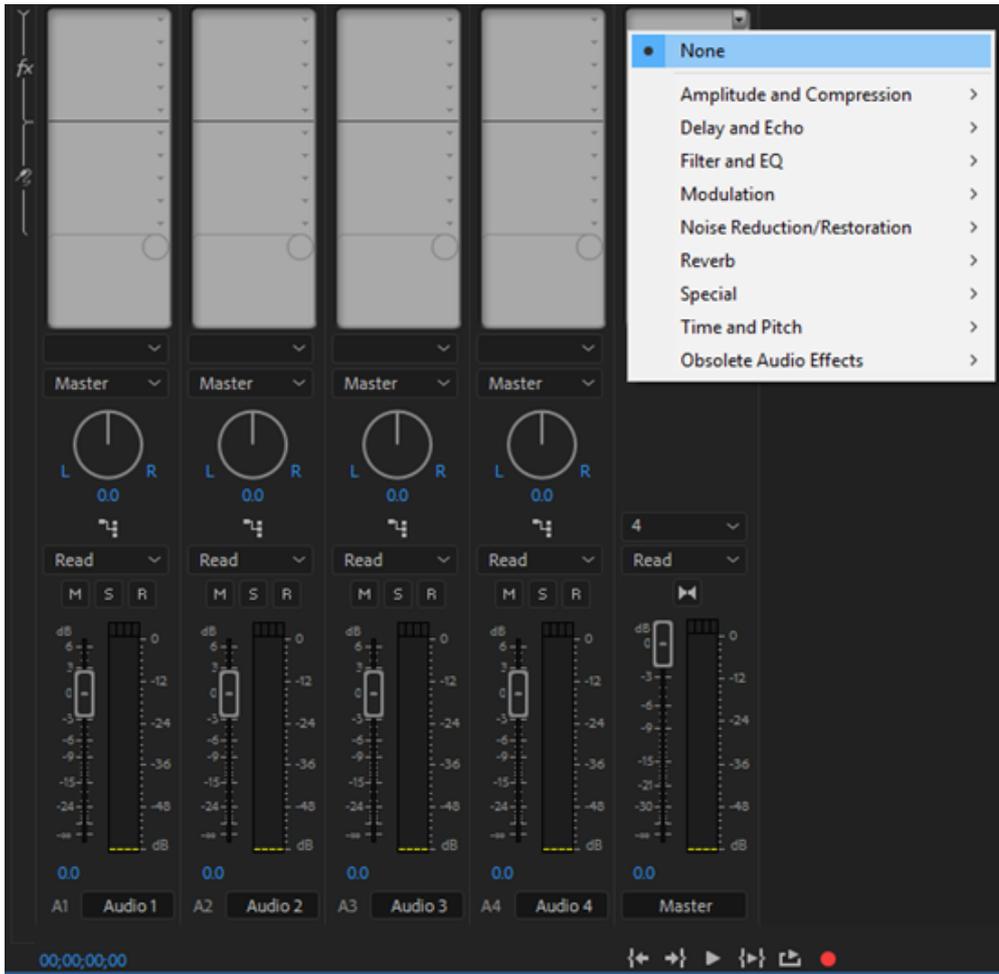
通过旋转角度，预览视频确认画面和声音是否匹配。



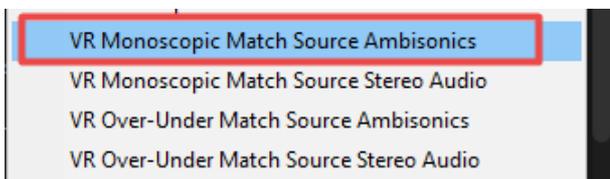
如果遇到不匹配的情况，可以使用声音方向编辑效果Panner-Ambisonics，将效果添加到全景声轨道上。



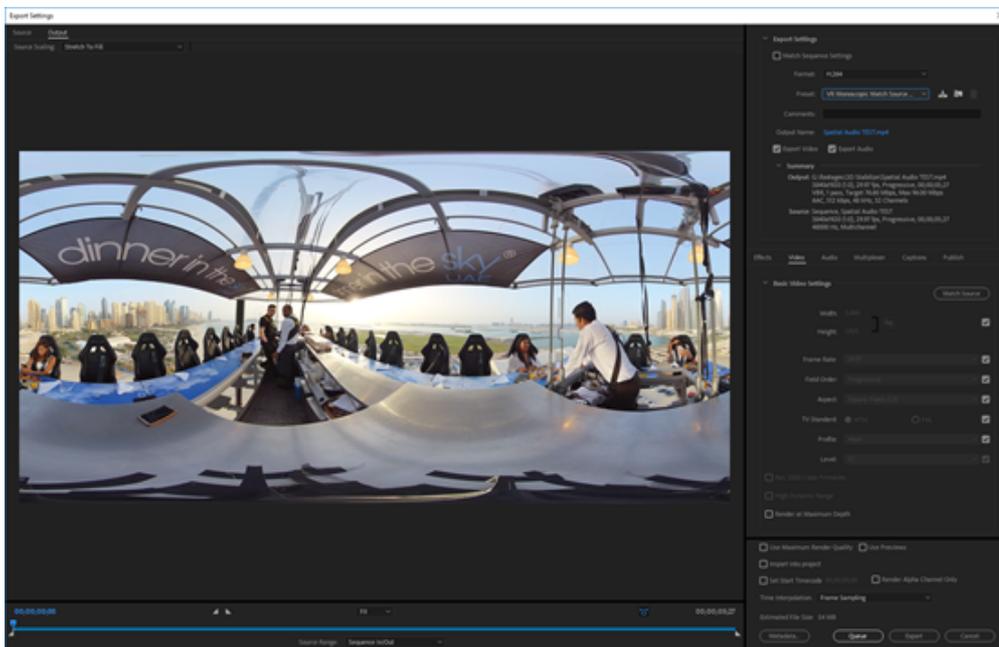
打开声音效果，可以看到能够调节Pan（水平），Tilt（垂直），Roll（滚动）三个方向。调节匹配视频方向后，记住关闭Binauralizer - Ambisonics，就可以导出视频。



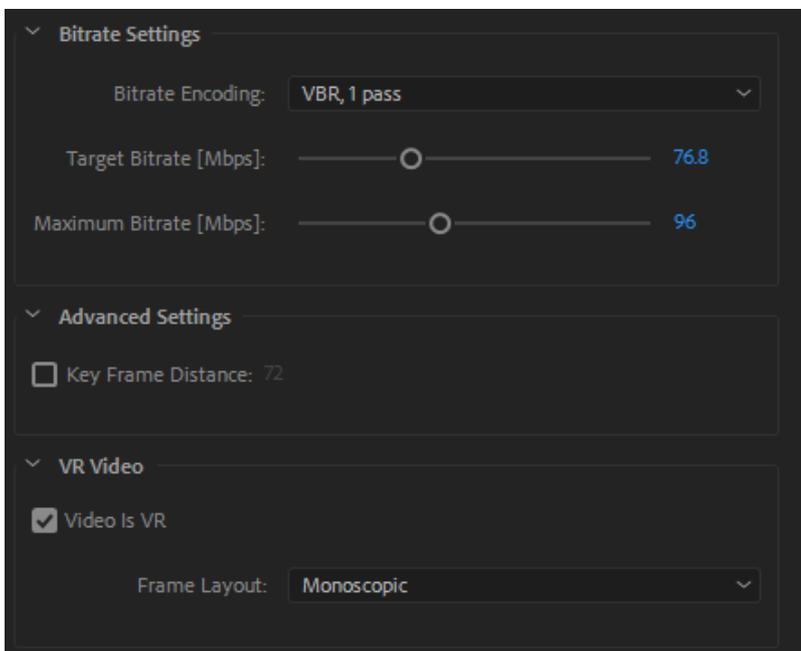
Ctrl+M导出，在导出界面中设置预设符合视频项目的，在这里是全景的VR Monoscopic Match Ambisonics。



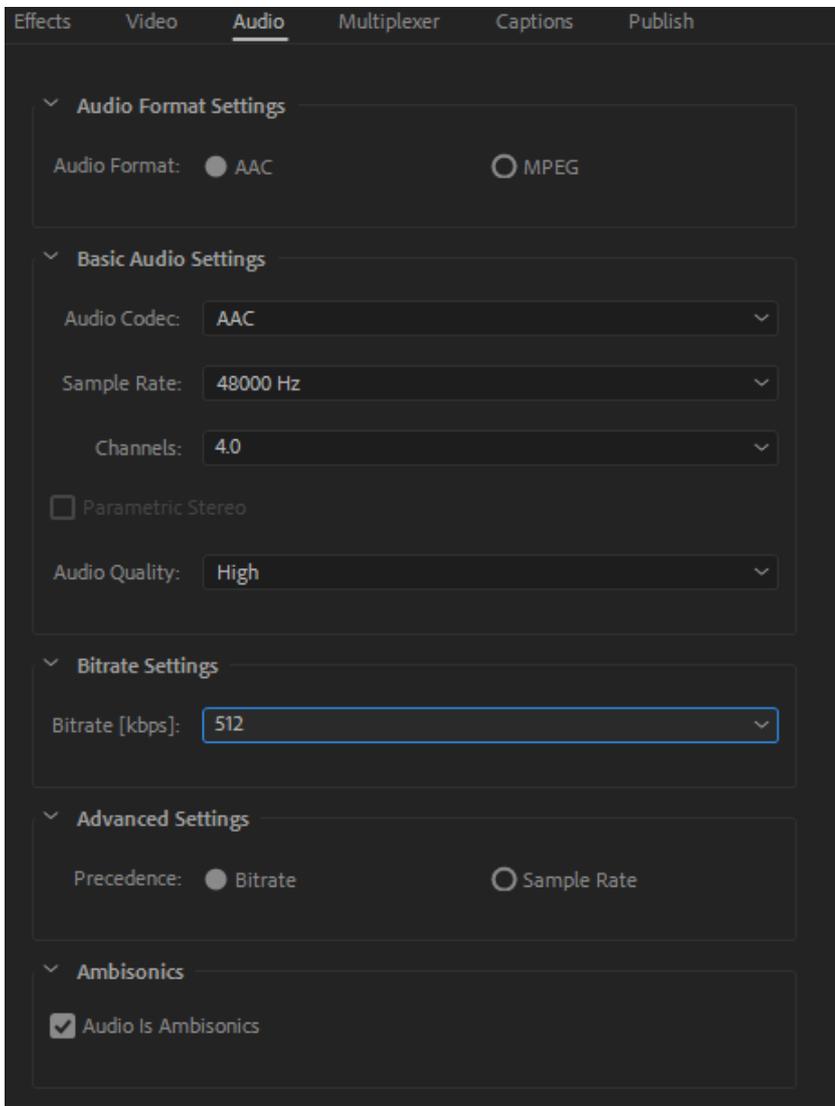
检查其他设置是否和序列设置一致，H264编码，



码率选择符合分辨率的码率，4K视频建议40Mbps以上。确认勾选Video is VR， Monoscopic。



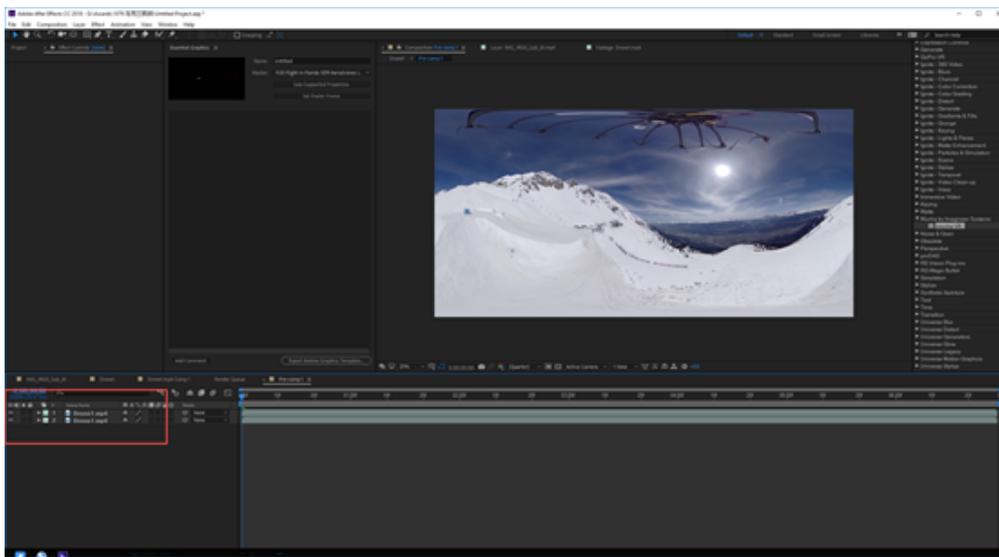
Audio中确认AAC格式， Sample Rate为48000 Hz， Channels为4.0， Bitrate 512kpbs， 勾选Audio is Ambisonics. 这些设置都是符合标准要求的。



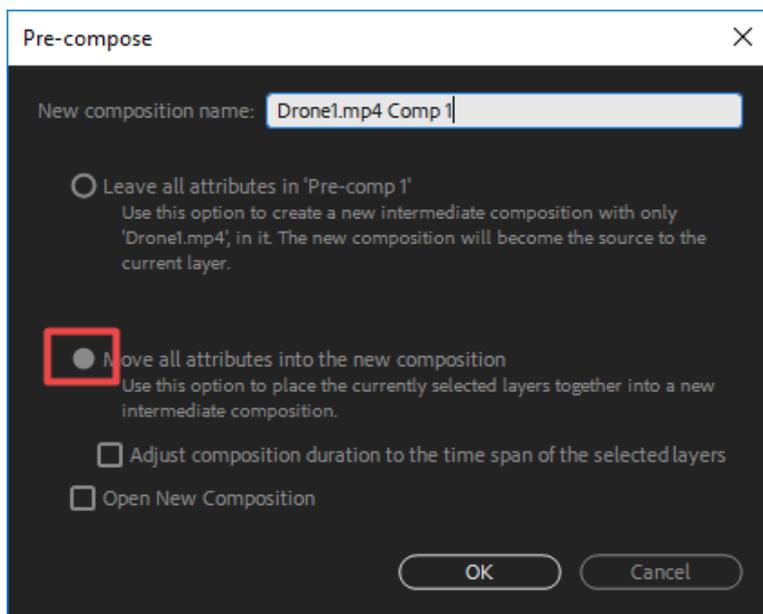
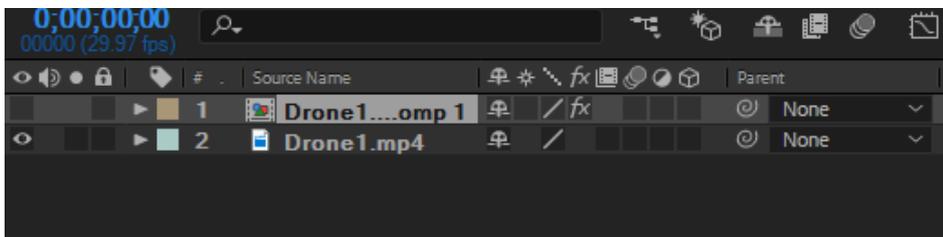
3.3.10 【进阶】航拍补天

方法一，使用Mocha VR，无人机基本上固定位置航拍。

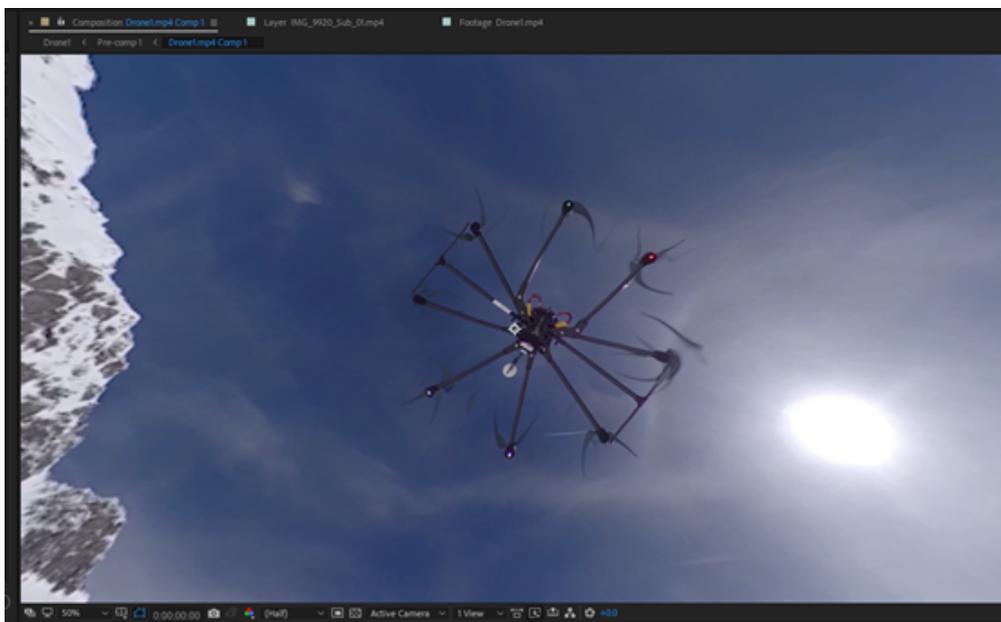
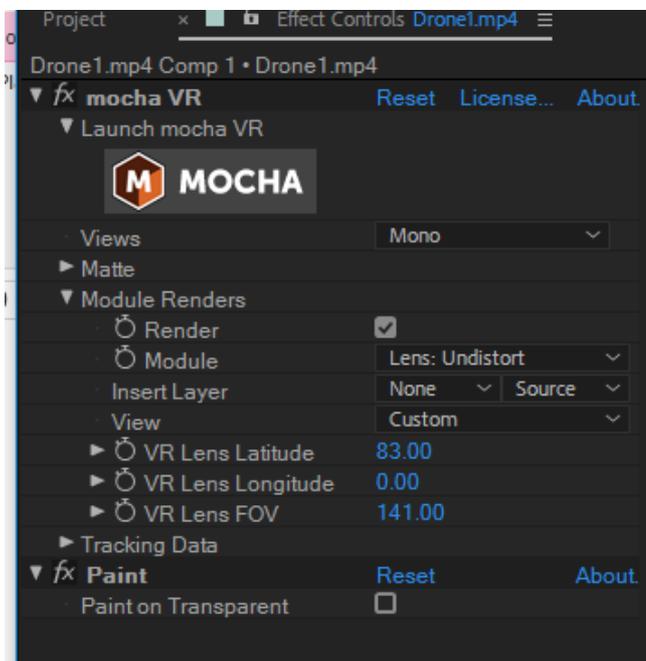
打开AE，新建合成，并复制一个视频层。



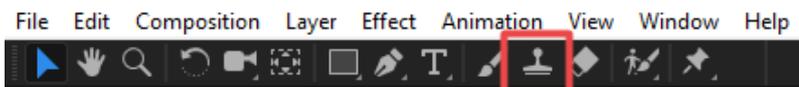
在上一层视频中，添加Mocha VR效果，并将该层预合成为Drone1.mp4 Comp1。勾选移动所有的效果到新的合成上。

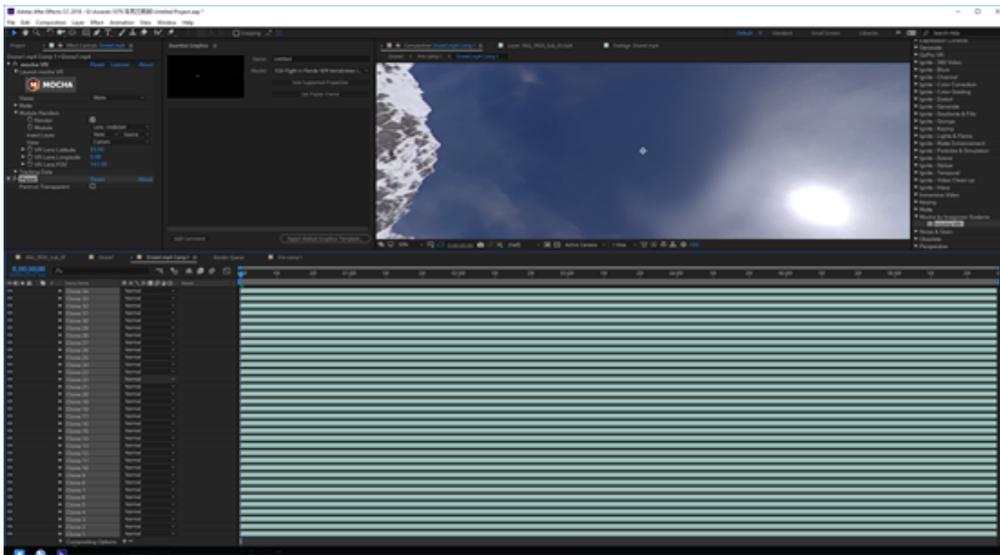


进入新建的预合成，Drone1.mp4 Comp1中，设置Mocha VR，打开Render，选择Module为Lens: Undistort，修改Lens Latitude和FOV，让无人机在窗口中缩放到合适大小。

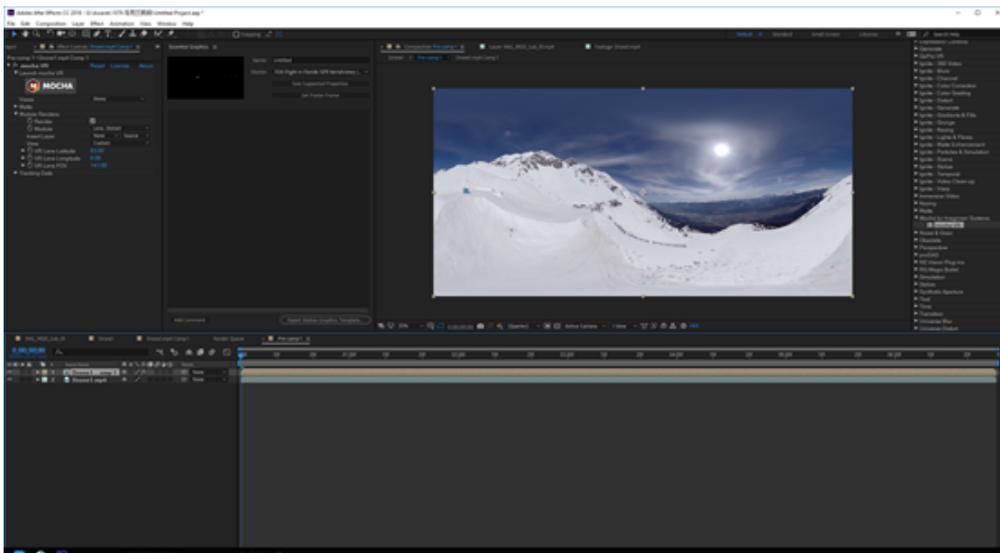
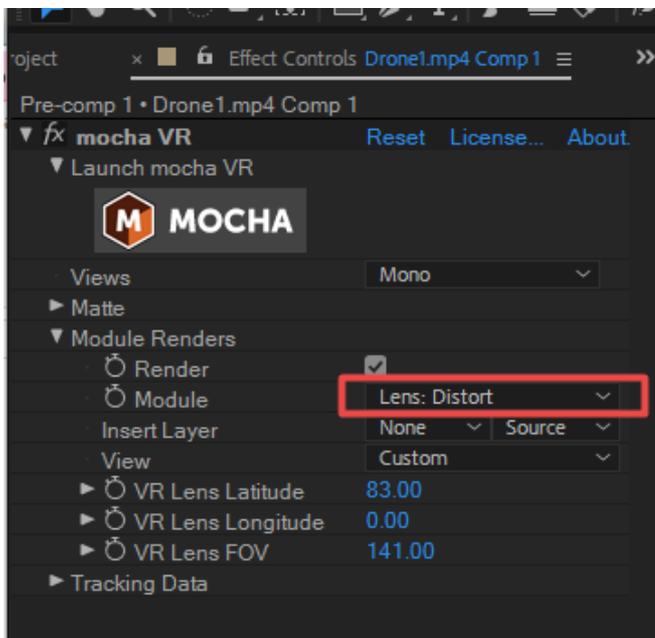


使用图章工具抹除无人机。使用方法同PS。



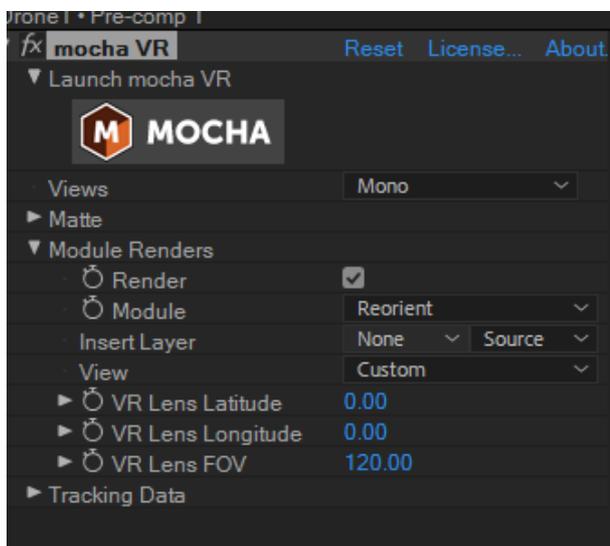
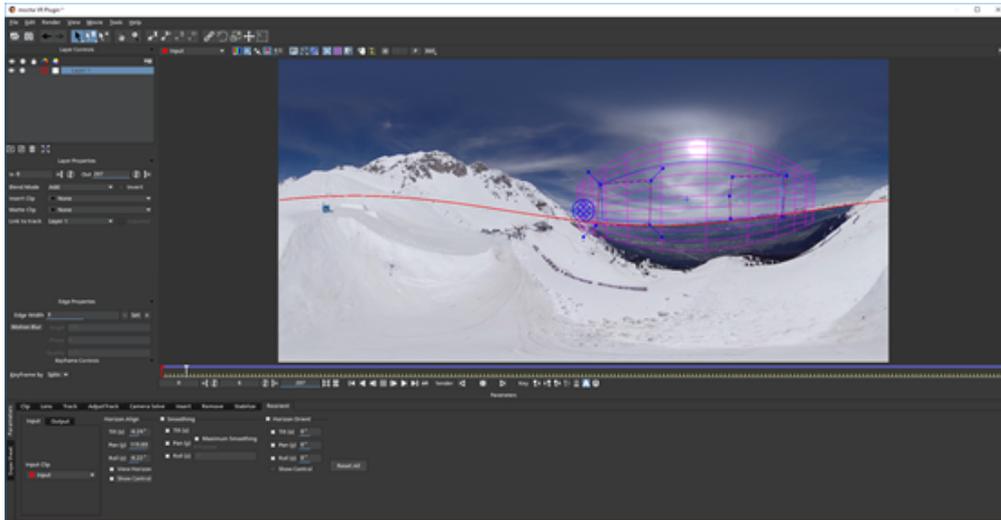


抹除完成后，复制该Mocha VR效果到上一个合成Pre Comp1。修改Module为Lens;Distort。



这样已经完成了简单的无人机擦除。

如果需要同时进行稳定，则将Pre Comp1进行预合成，再添加Mocha VR。由于前期加入了很多效果和合成，这一步的计算速度会更慢。

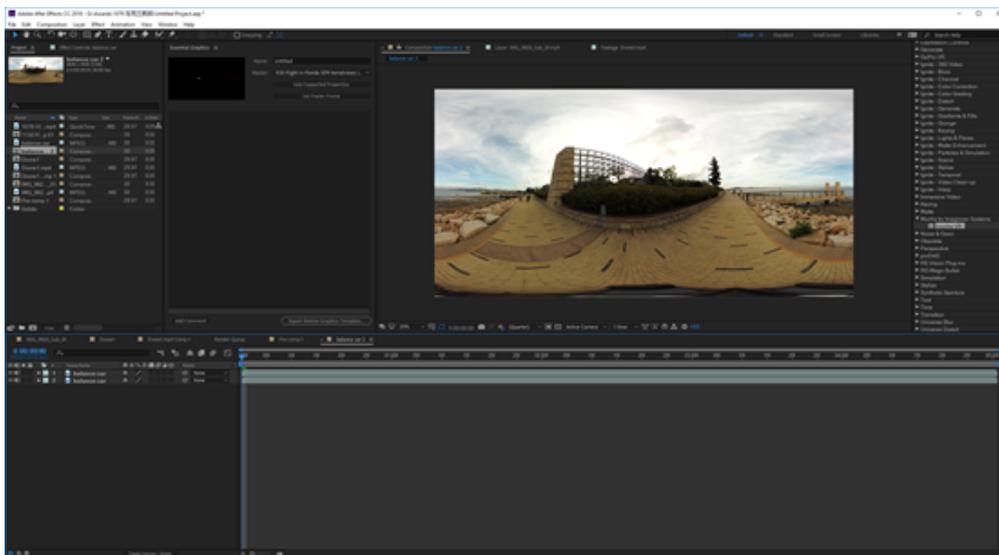


3.3.11 【进阶】地面拍摄擦除三脚架

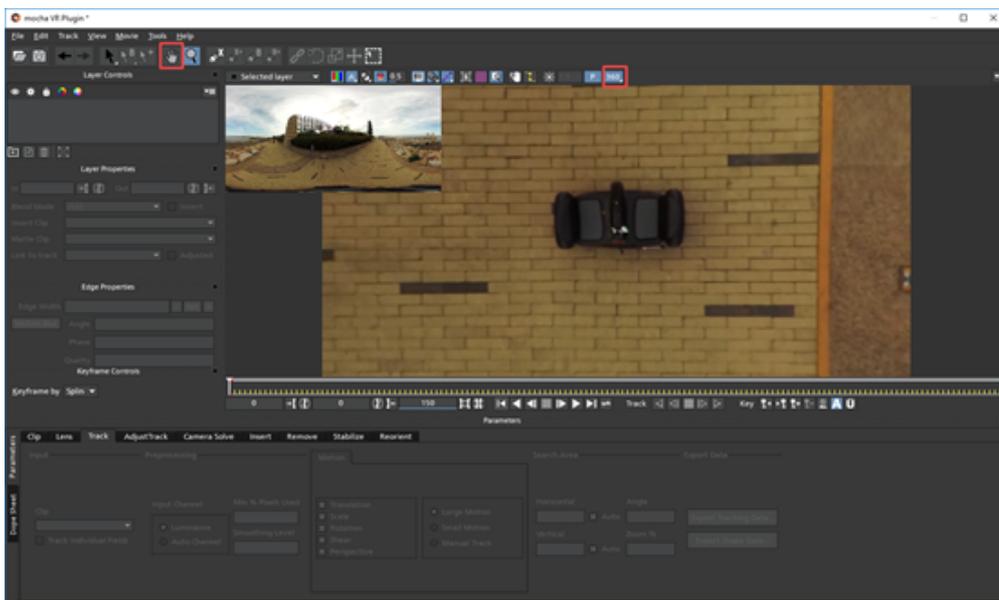
移动擦除底部平衡车，

新建合成，复制一层视频。

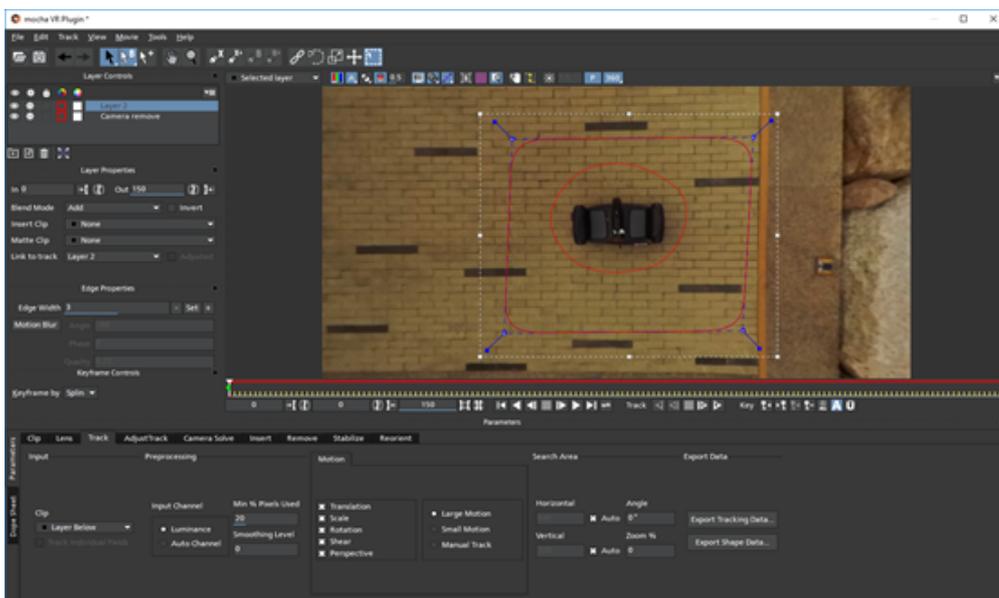
添加Mocha VR效果到上层视频。

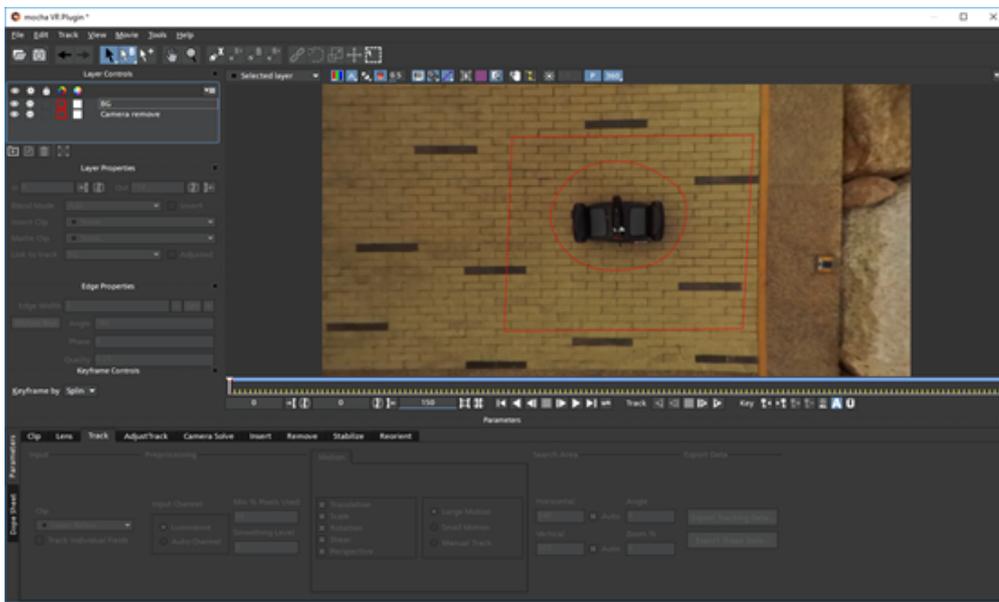


打开Mocha VR，打开360模式，移动视角到底部平衡车。

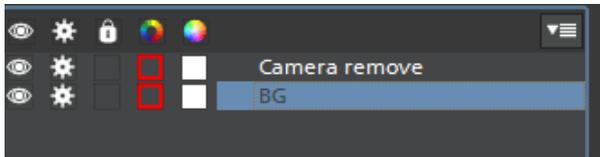


使用钢笔工具建立2个跟踪层，一个是平衡车，取名camera remove，圈住平衡车，另一个取名BG track，圈一个方形更大的区域。

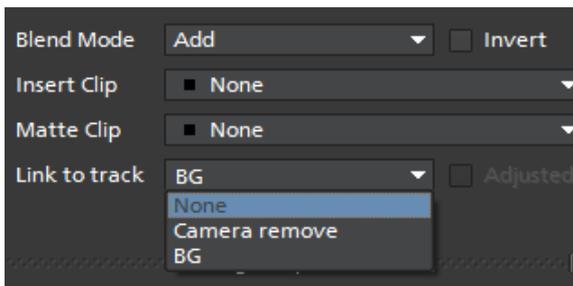
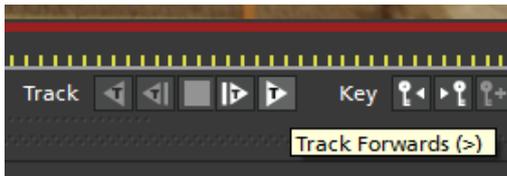




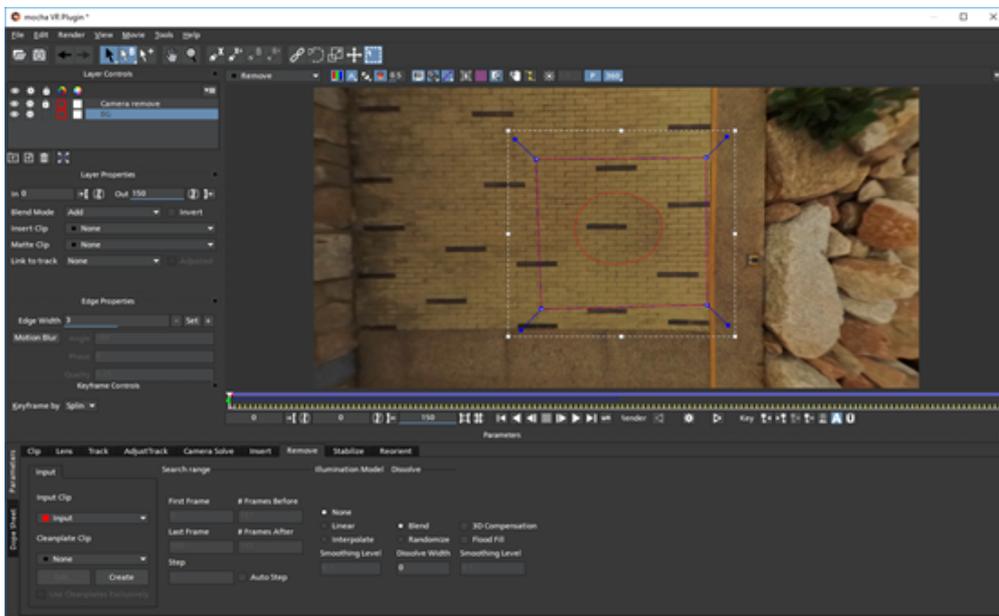
移动BG层到Camera remove层后面。



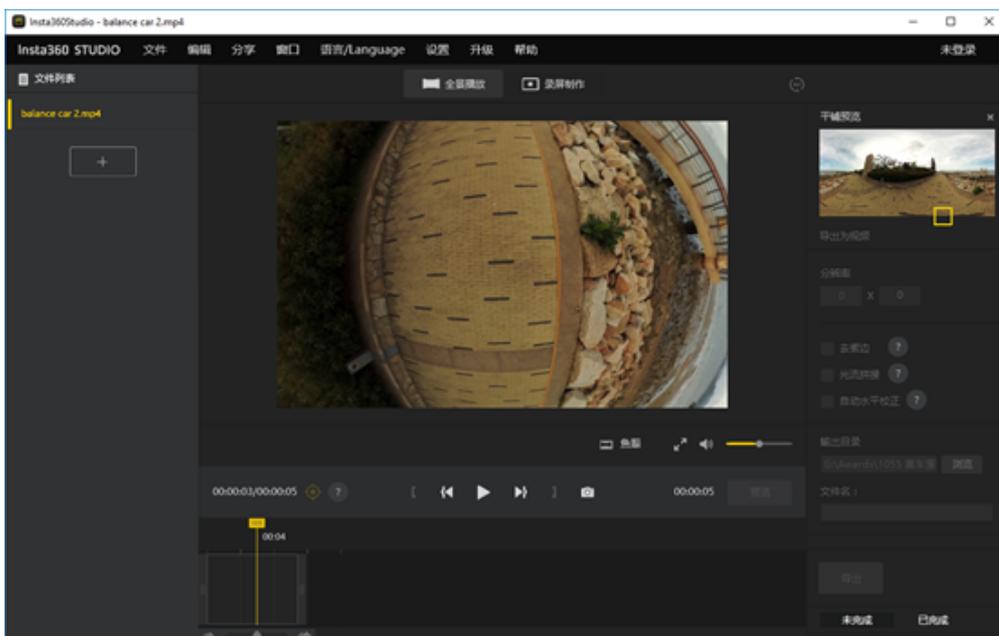
两个layer都要全选去跟踪，最后在Link to Track 选择None。



点击预览窗口下方的Render current frame可以查看当前帧效果。



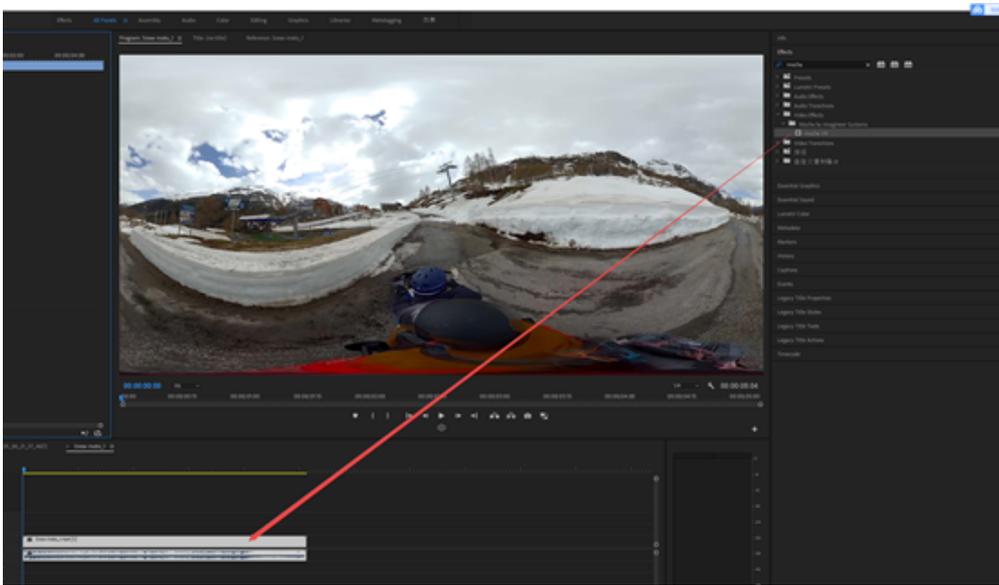
保存后，渲染导出，渲染时间根据电脑配置和视频片段分辨率时长有关，最后在全景播放器中查看效果。



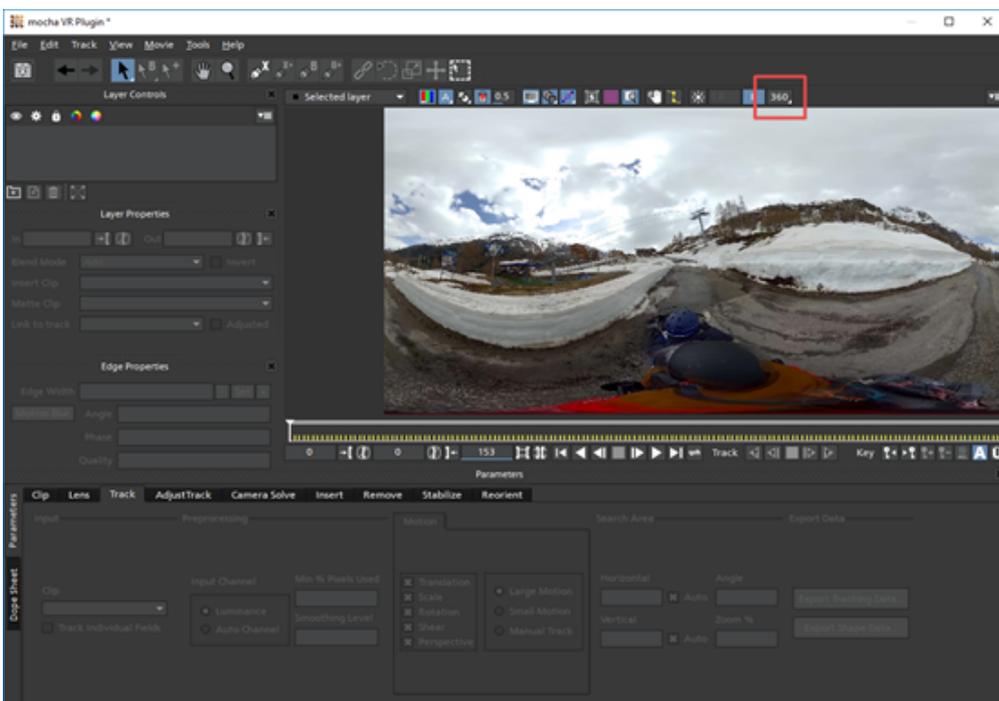
3.3.12 【进阶】其他防抖方法的介绍

1. Mocha VR防抖

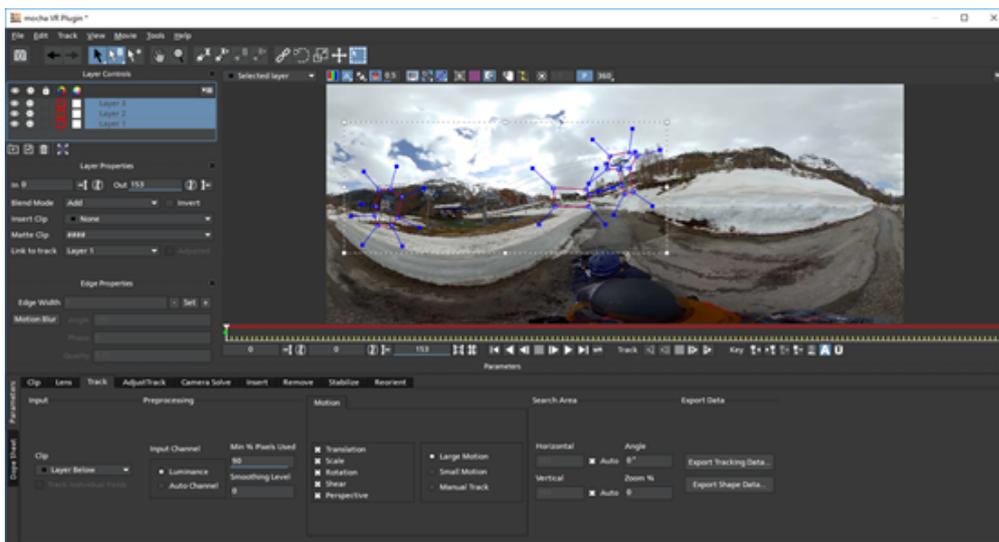
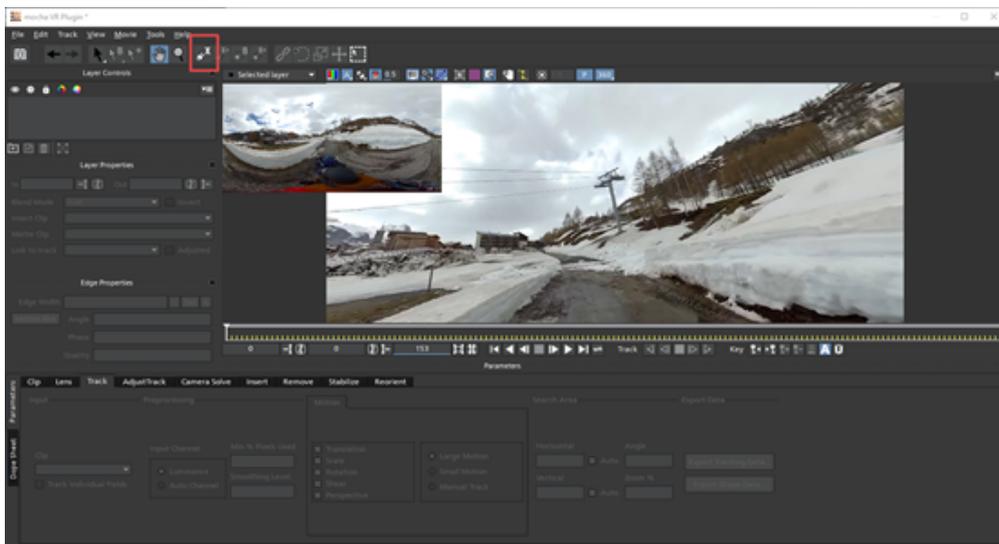
打开Premiere，以需要进行增稳的视频新建序列，将Mocha VR效果添加到视频上。



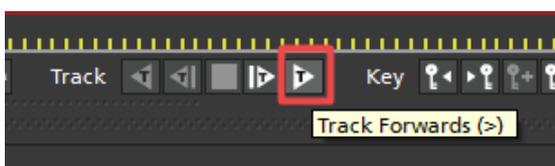
查看视频效果，点击MochaVR图标，进入mocha VR界面，打开360模式，可以观察各个角度画面。



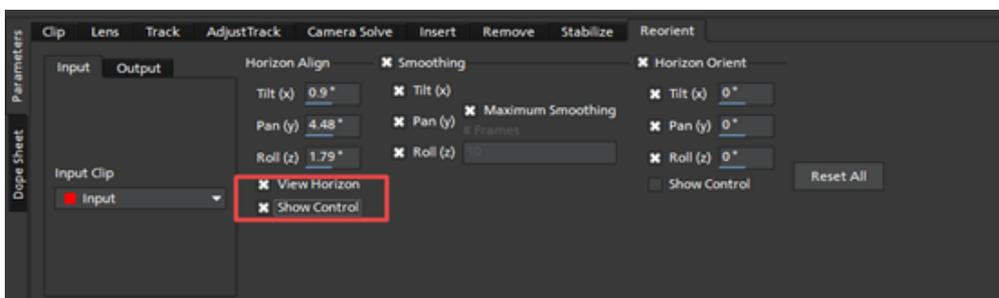
在第1帧的位置，使用钢笔工具选择跟踪物体，在这里可以勾选1-3个比较明显的建筑，广告牌。其他场景根据实际情况选择合适的跟踪物体和数量。



框选完成后，选中三个跟踪图层，点击向前跟踪。等待计算完成，计算需要一定时间，这取决于电脑配置和视频分辨率，长度。

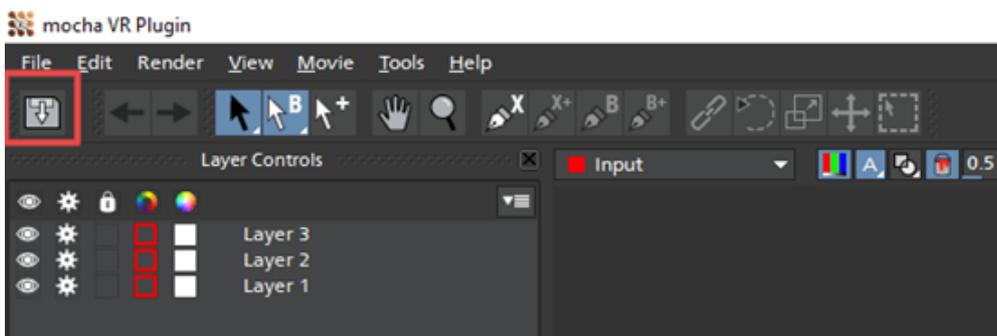


Reorient中打开View Horizon和show control，观察和调整水平线。拖动Control的蓝色圆使得水平线和地平线重合即可。

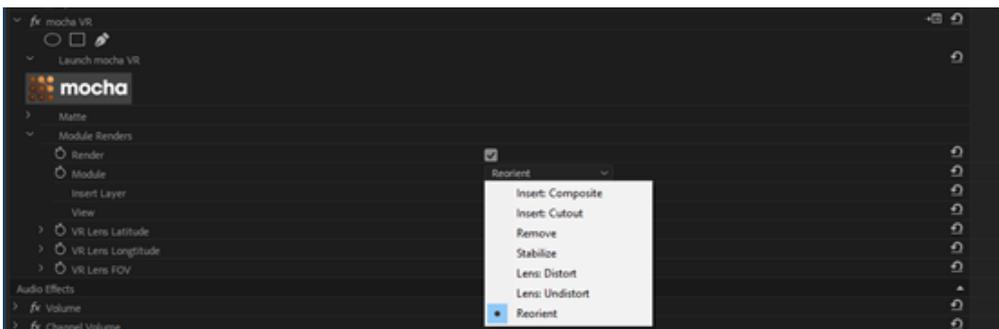




点击Save图标，保存后，关闭mocha VR。

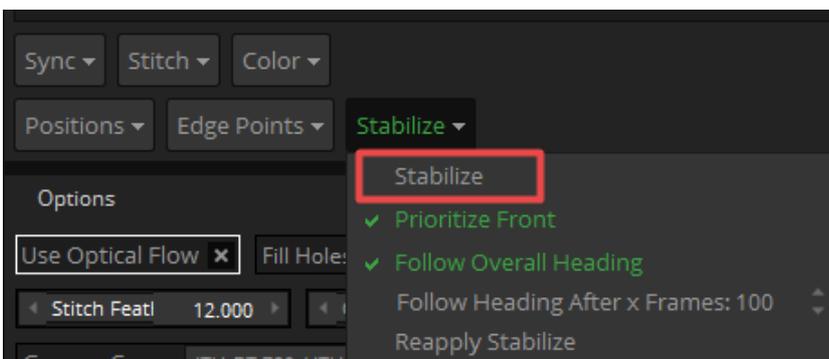


回到效果中，打开Render，勾选开启实时效果渲染。在Model中选择Reorient就应用了之前在Mocha中的稳定效果。然后再时间线上可以预览效果，最后导出即可。



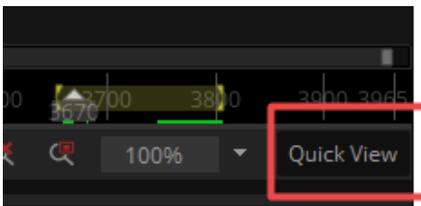
2. Mistika VR防抖

打开Mistika VR，在左下功能区Stabilize中有一键增稳的功能，选择好需要防抖的区间后，点击Stabilize，软件自动计算。计算的速度跟电脑配置还有视频大小有关，该功能对于3D视频同样适用。

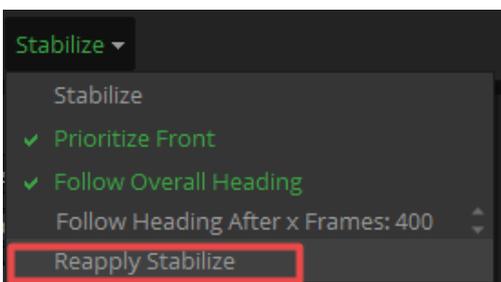




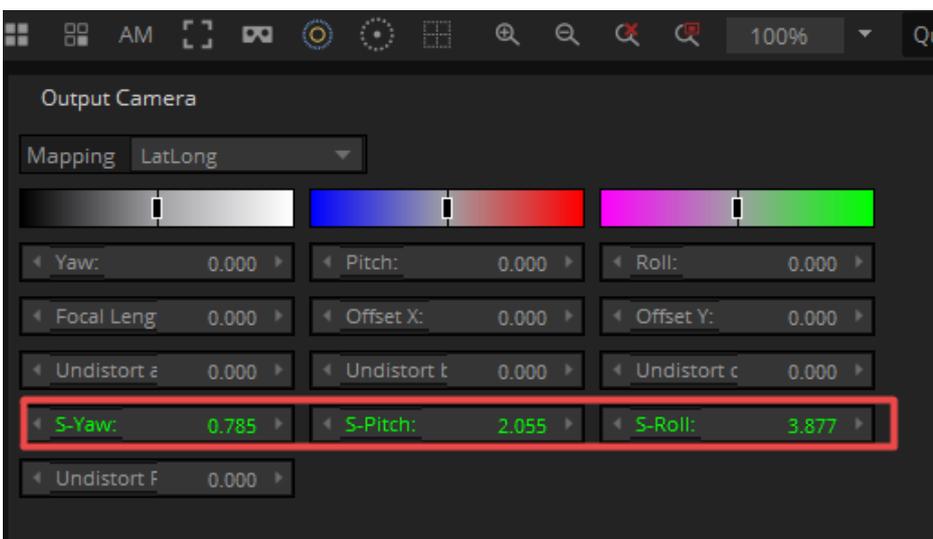
计算完成后可以点击QuickView快速查看效果，关闭光流拼接选项可以加快速度。



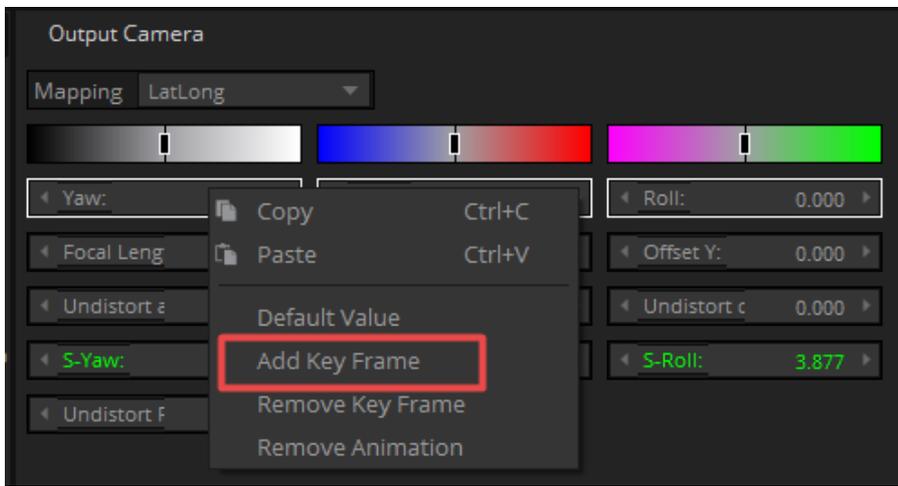
可以通过修改Follow Heading After x Frames的数值来进一步优化前方主体稳定效果，点击Reapply Stabilize应用。



增稳后，Output Camera中S-Yaw，S-Pitch，S-Roll变成绿色，每一帧都有一个数值，这就是增稳后的数据。



如果防线画面整体有倾斜，可以通过添加关键帧，改变输出画面的Yaw，Pitch，Roll来矫正。

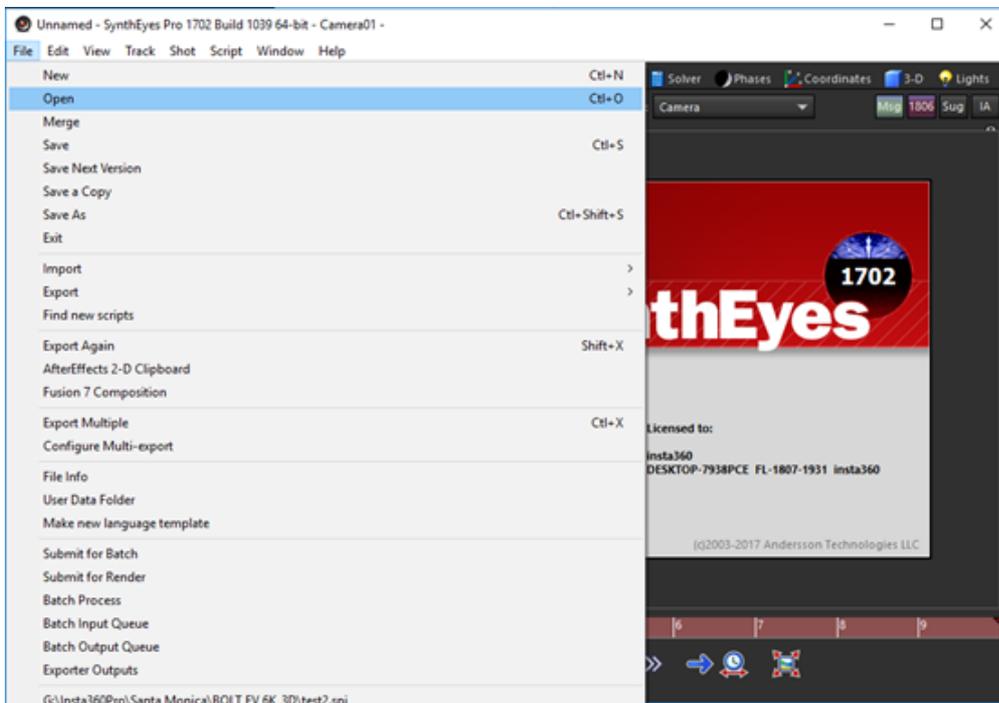


Mistika VR的增稳效果适用地面移动，有晃动的视频类型的稳定，增稳效果虽然达不到FlowState级别，但由于不需要跟踪物体，操作相对简单，不失为一种便捷高效的选择。

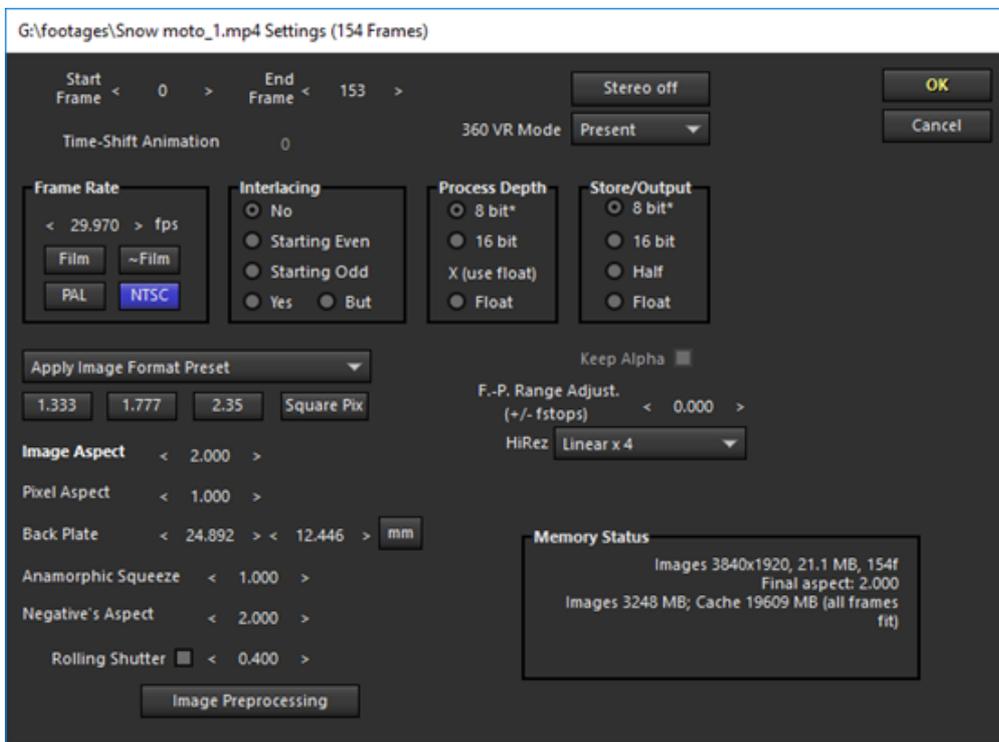
3. Synth Eyes防抖

SynthEyes，是一款后期软件，

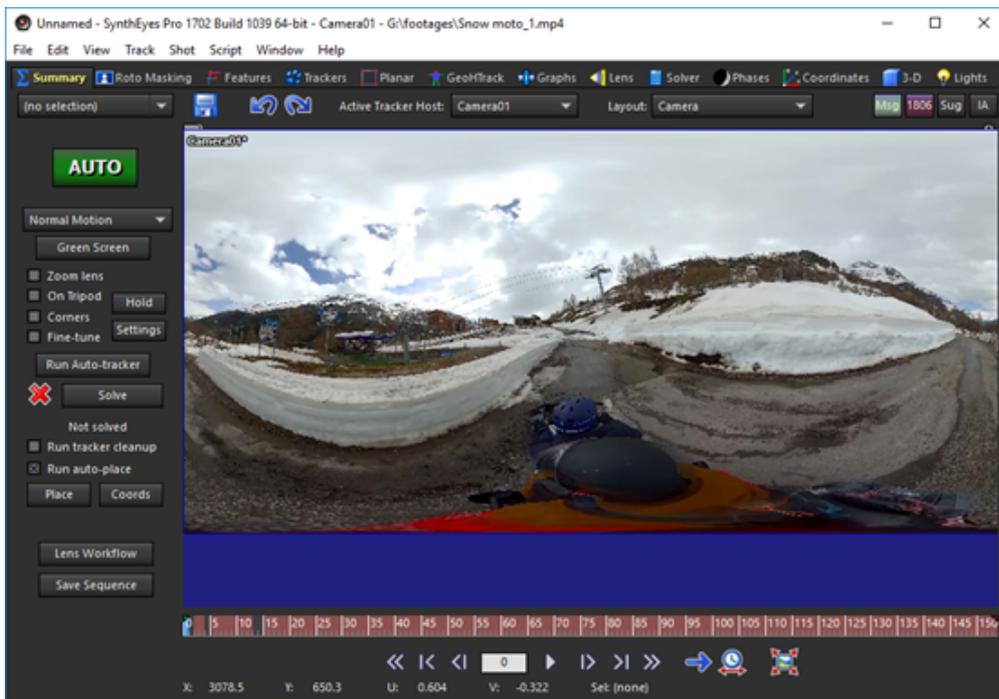
打开Synth Eyes，File->Open，打开需要防抖的视频文件，只支持360视频，不支持全景3D视频，分辨率没有限制，但处理速度跟电脑配置相关。



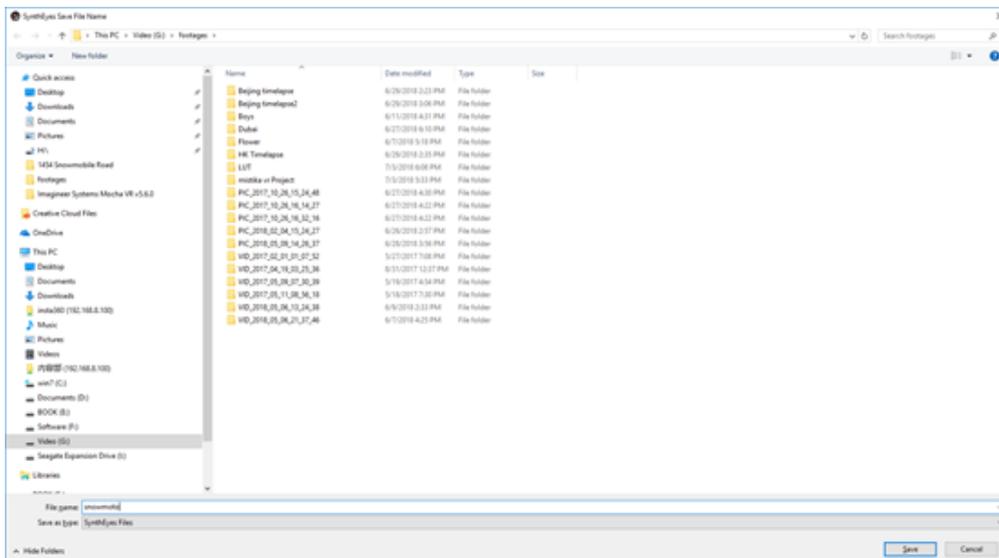
一般默认设置即可，确认已经打开360VR Mode。



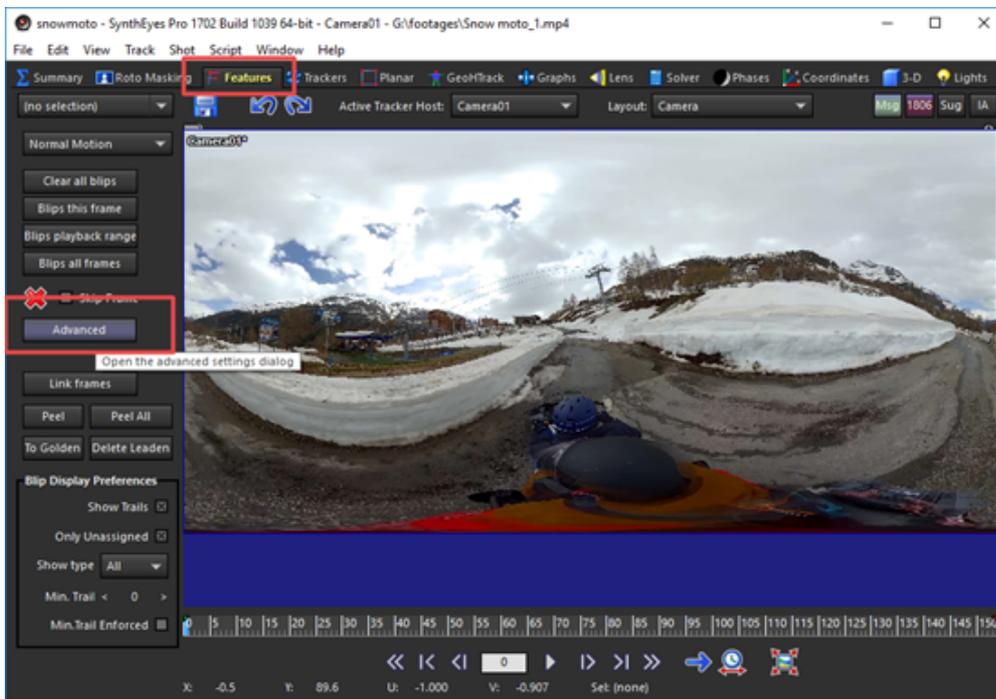
等待该视频加载完成，加载完成后，底部红色进度条将消失。



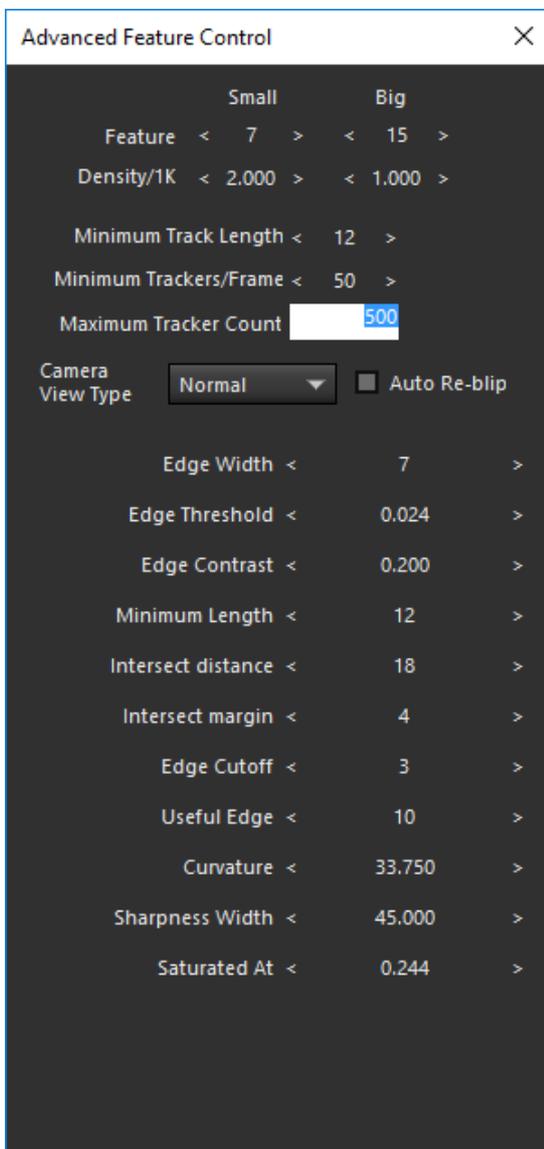
导入过程中，会提示保存工程文件。



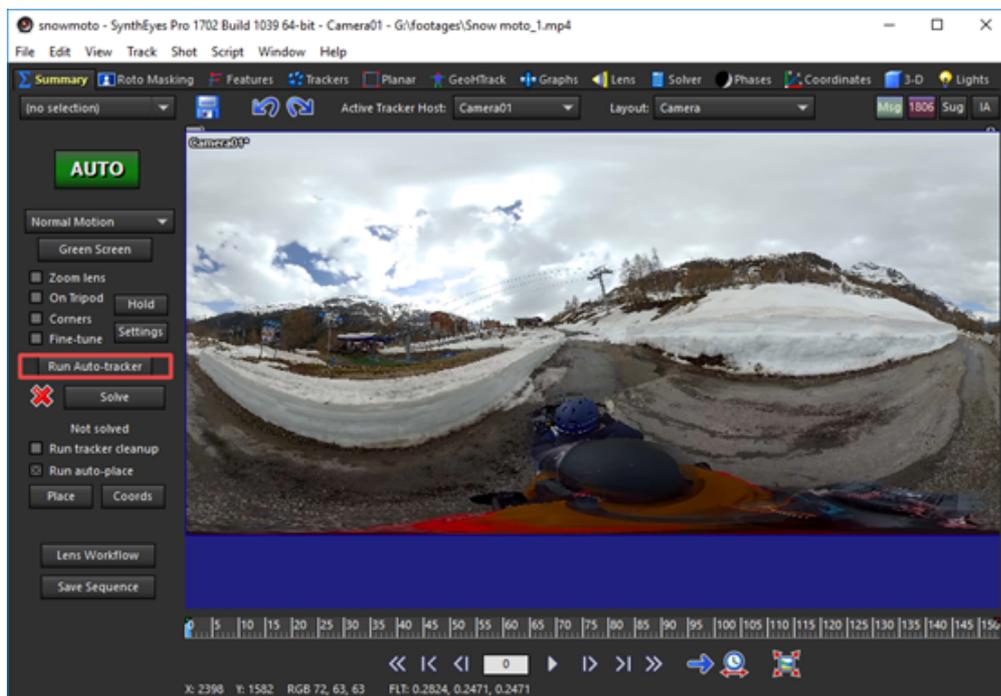
窗口上方选择Feature，点击Advanced，打开特征点设置窗口。



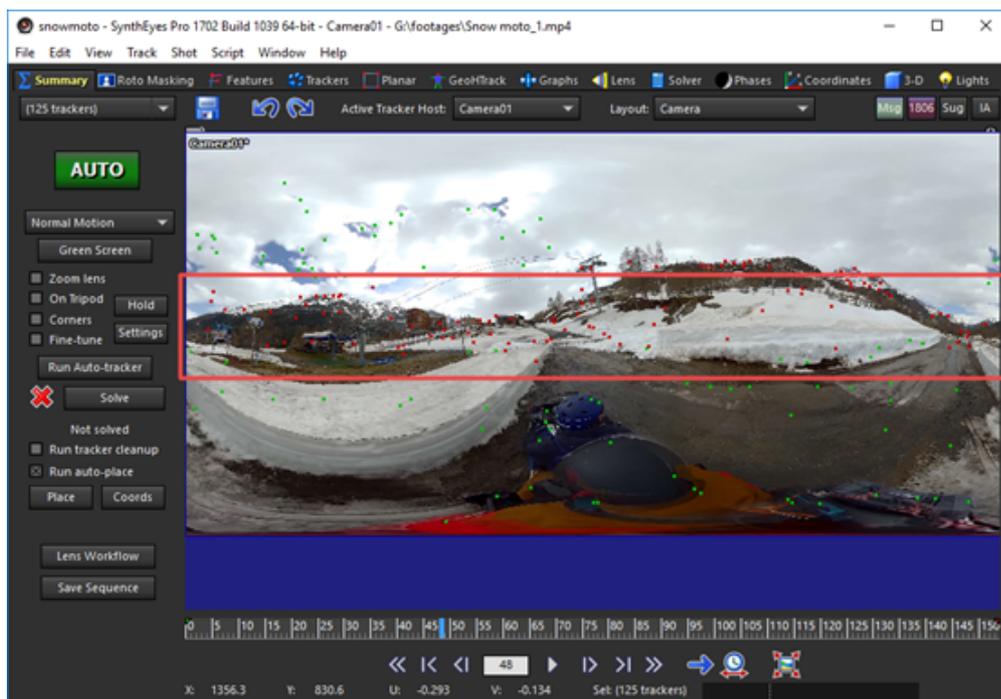
修改minimum Trackers/Frame 为50左右, Maximum tracker Count 为500左右。



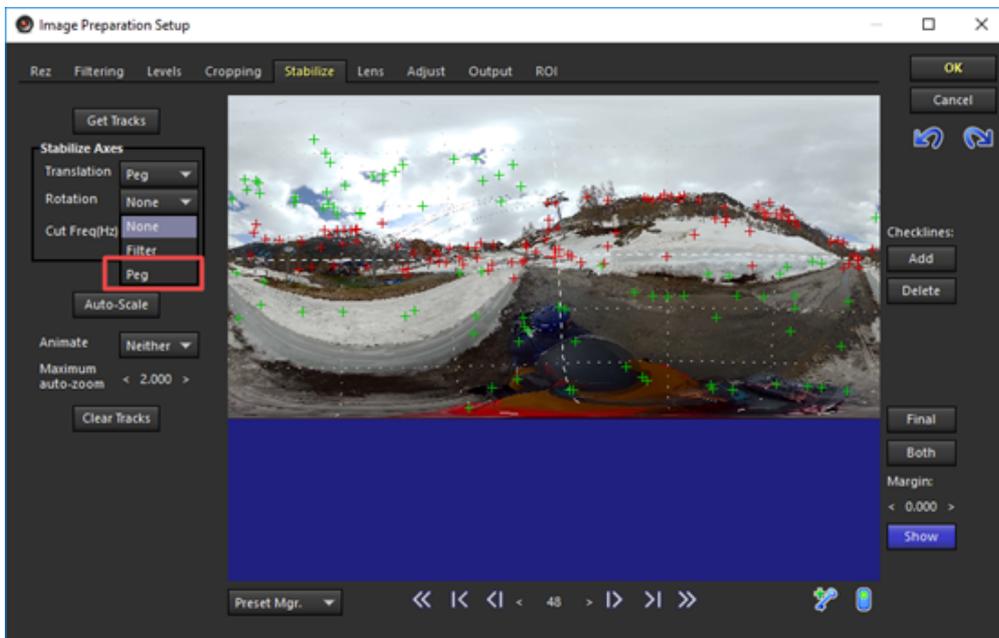
设置完成后，关闭，回到Summery，点击Run Auto-tracker，软件开始自动计算跟踪点。计算时间与电脑配置和视频时长有关。



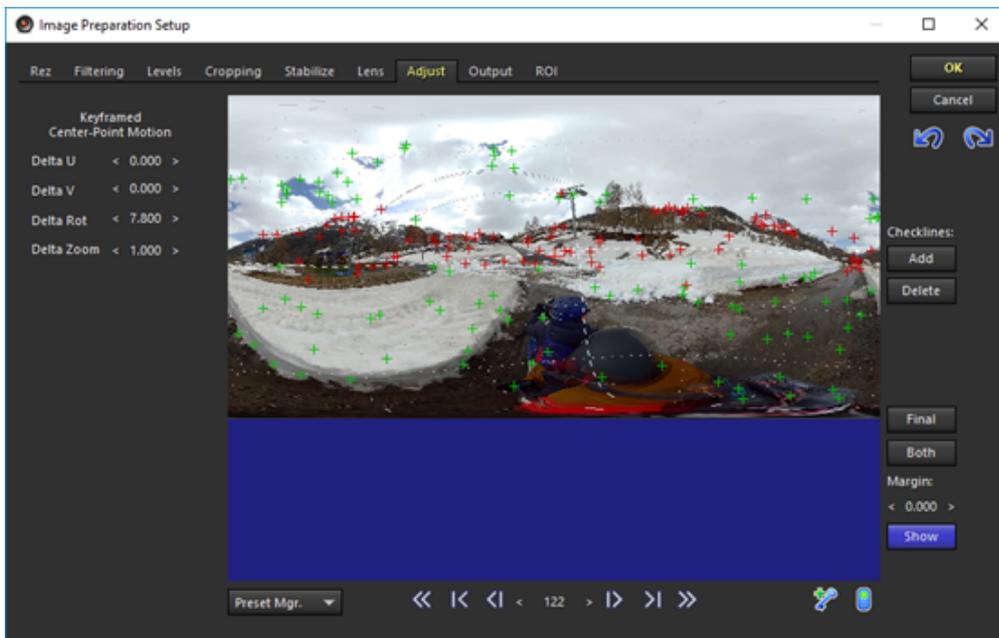
计算完成后，每一帧会出现很多绿色的跟踪点，下面需要按住shift键，选择靠近地平线部分的跟踪点，拖动时间线，保证随着时间进度，跟踪点都勾选上。



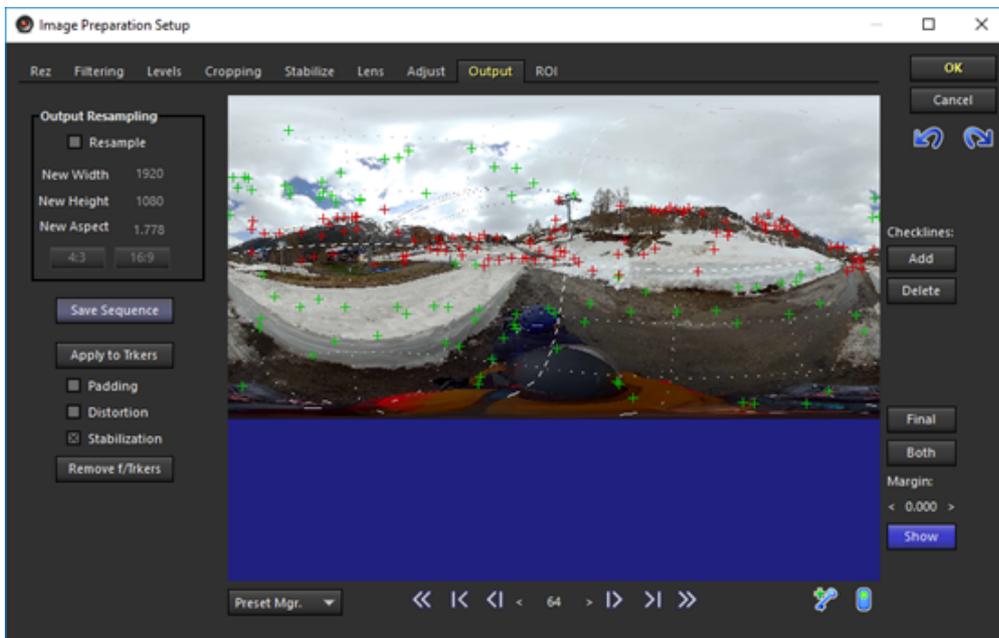
勾选完成后，按下键盘键“P”，调出稳定的设置窗口，在Transition中选择peg，在Rotation中选择peg。点击OK，关闭窗口，等待软件自动计算完成。



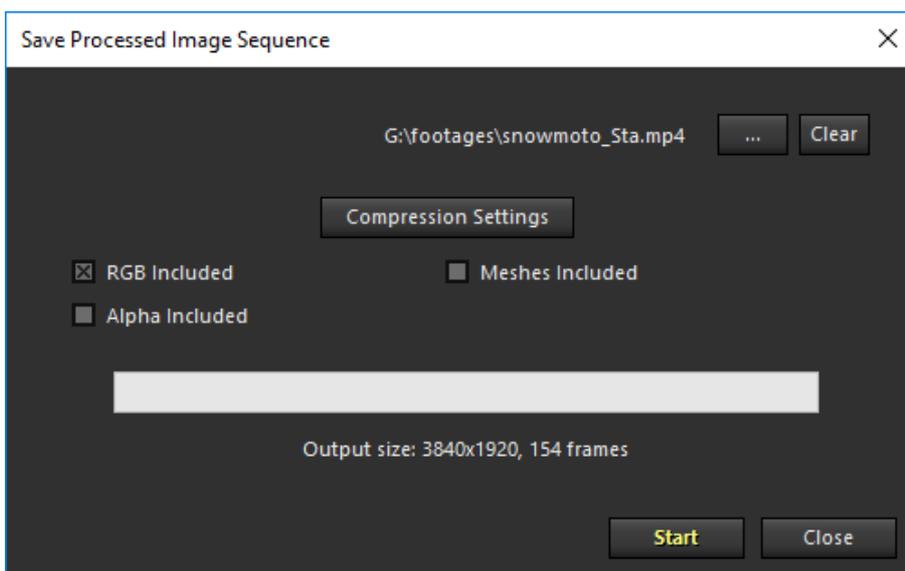
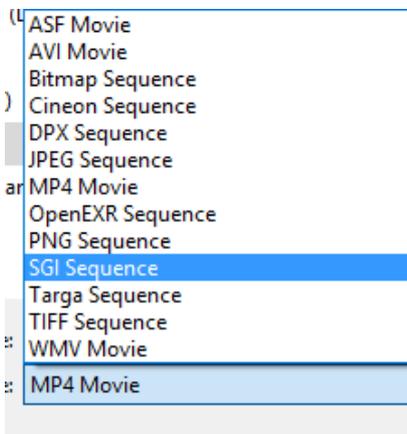
计算完成后，红色进度条消失，可以预览稳定效果，如果有水平线的倾斜，可以“P”键重新进入设置面板，Adjust中设置调整参数。



最后，输出，打开Output，点击Save Sequence，即可导出视频。



导出设置中，可以选择不同的格式，Compression Settings中可以设置码率。点击Start开始渲染导出。

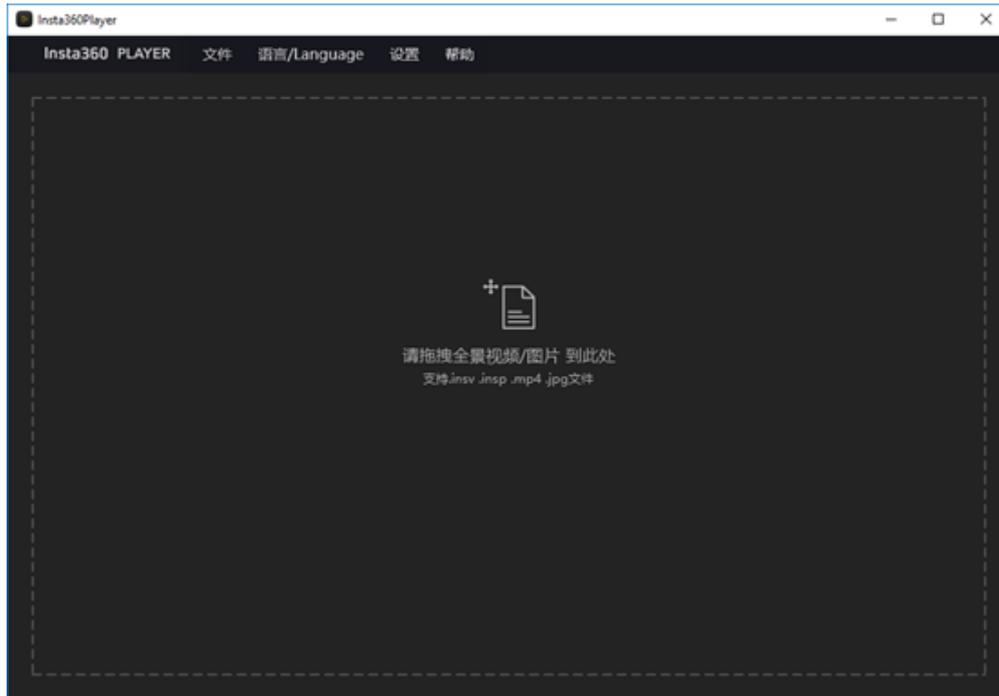


3.4.1 【入门】 Insta360 Player播放视频

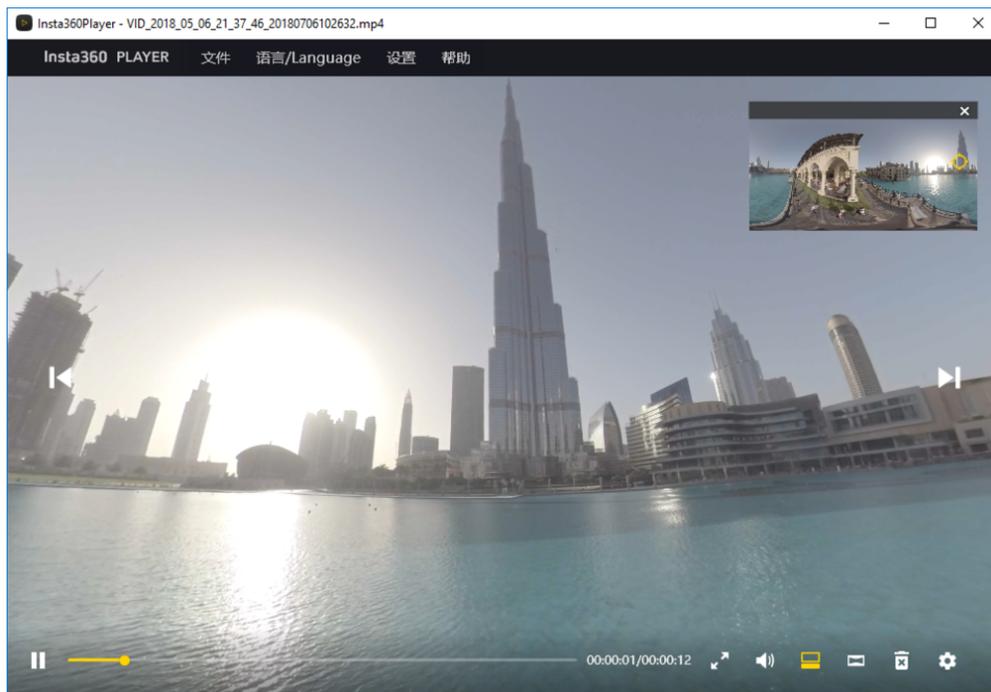
Insta360 Player 支持播放 Insta360全景相机产生的内容，并支持画面比例为2:1的标准全景视频和图片的播放，支持各个平台。

以Windows v2.3.6版本为例。

Insta360 Player桌面版本支持播放insp. insv. mp4. jpg格式的照片和视频，视频目前仅支持2:1比例，4K以下的普通全景视频，不支持3D视频。



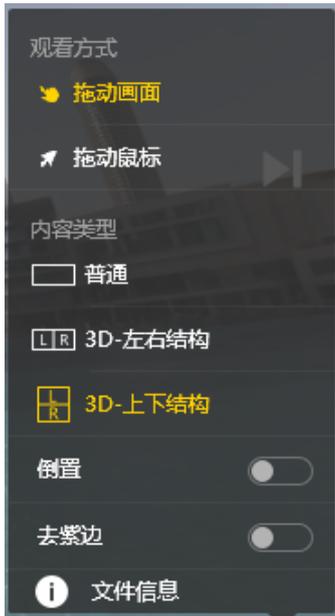
导入一个4K全景视频。可以通过拖拽鼠标观看全景图，右上角是预览小窗口。



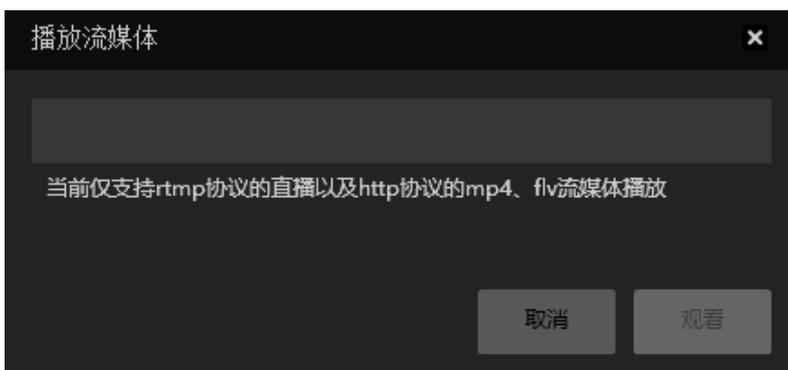
播放模式可以选择小行星，透视，水晶球，平铺，默认（鱼眼）。



播放设置中可以设置观看方式和内容类型。



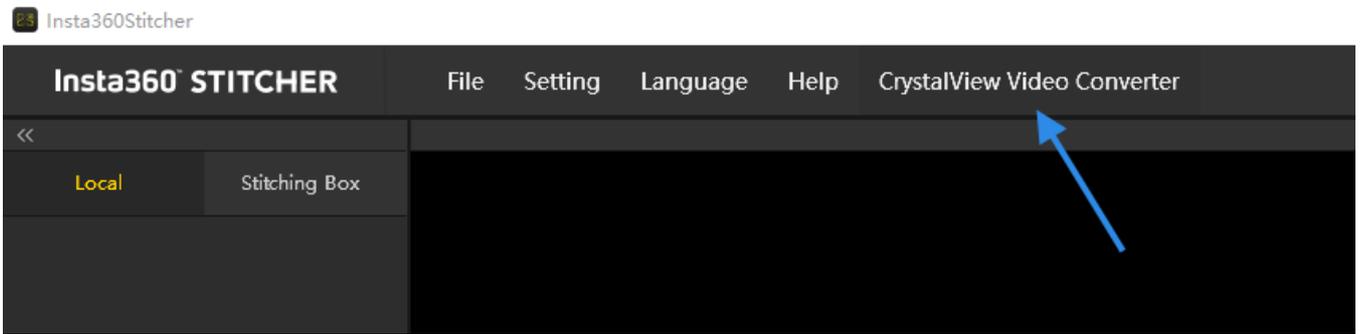
在导航菜单栏的文件中可以选择播放流媒体，流媒体支持观看全景直播。



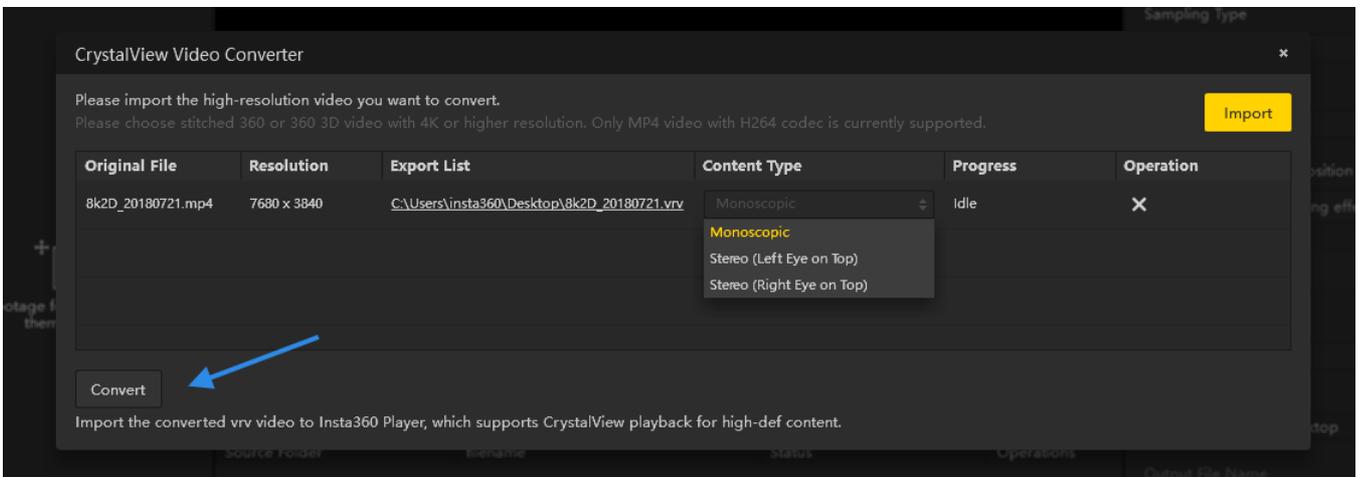
3.4.2 【入门】 CrystalView 8K 全景播放器介绍

目前市面上的手机可播放的视频分辨率最大是4K，而 CrystalView 播放器是Insta360推出的全新播放技术，可以在移动手机上，播放高达8K 分辨率的全景视频。您需要把已拼接好的成片通过 Sticher 转化成特殊的 CyrstalView 格式，然后再导入支持 CrystalView技术的播放器中，即可观看超高分辨率的超清全景视频。

1. 首先请打开 Stitcher（暂时仅支持 windows，版本1.8.0及以上），点击打开顶部栏的“CrystalView视频转化”功能，点击右上角的导入（Import）按钮，选择您要转化的视频。目前仅支持H264编码方式的 mp4、mov 视频，并且分辨率须达到5760 * 2880（6K）及以上。



2. 导入的每个视频会出现在下方的任务列表中，转化开始之前，您可以点击设置任务信息里的导出目录、内容类型（指定原片是3D 的还是2D 的）等项目。设置好这些信息之后，点击下方的转化（Convert）按钮，等待视频转化的结束。



3. 将转化成功的视频，导入支持 CrystalView 技术的播放器中。支持的播放器有Android、iOS、GearVR、Oculus Go 平台上的 Insta360 Moment 播放器。

以下是各个播放器内容导入内容的方法：

Android Insta360 Moment 播放器：

1. 目前推荐使用达到骁龙835、Exynos8895、麒麟970或更高性能的 CPU的Android 设备来运行此播放器。（小米6/Mix2及更高级型、三星S8及更高机型、华为mate10/P20及更高级型）
2. 使用 Android Transfer等工具，连接您的 Android 手机与电脑，将电脑上转化好的 vrb 文件导入到Android 手机目录里的 Insta360Moment/ 目录下。
3. 重新打开 Insta360 Moment 应用，刷新内容列表，点击新添加的内容进行播放。

iOS Insta360 Moment 播放器：

1. 目前推荐使用 A11及以上处理器的 iOS 设备来运行此播放器。（iPhone 8及更高机型）
2. 打开电脑端的 iTunes软件，连接电脑与您的 iOS 设备。

3. 在 iTunes 界面选择进入您的 iOS 设备，在“文件共享”目录下，找到 Insta360Moment 下的 IMPORT 文件夹。
4. 在电脑上新建一个名为“IMPORT”的文件夹，并将转化好的 vrb 文件拷贝到这个目录下。
5. 复制添加了新内容的 IMPORT 文件夹到 iTunes 您的设备文件共享目录下的 Insta360Moment/IMPORT 目录，进行文件夹替换。已添加过的内容可以不再重复添加。
6. 重新打开 Insta360 Moment 应用，刷新内容列表，点击新添加的内容进行播放。

GearVR Insta360 Moment 播放器：

1. 目前推荐使用达到骁龙835、Exynos8895或更高性能的 CPU的三星手机来运行此应用。（三星S8及更高机型）
2. 在三星手机上安装好 Oculus Home，并在应用商店中下载 Insta360 Moment 应用，点击打开运行一次。
3. 使用 Android Transfer等工具，连接您的三星手机与电脑，将电脑上转化好的 vrb 文件导入到三星手机目录里的 Insta360Moment/ 根目录下
4. 点击打开 Oculus Home 中的 Insta360 Moment 应用，根据提示插入三星手机，安装到 GearVR 中观看。

Oculus Go Insta360 Moment 播放器：

1. 在 Oculus Go 上的资源库中，搜寻 Insta360 Moment，点击打开运行一次。
2. 使用 Android Transfer等工具，连接您的 Oculus Go 与电脑，将电脑上转化好的 vrb 文件导入到 Oculus Go 目录里的 Insta360Moment/ 根目录下
3. 打开 Oculus Go 中的 Insta360 Moment，刷新列表点击新添加的内容进行观看。

兼容机型列表：

平台	支持的CPU型号（持续更新）	手机型号（持续更新）
Samsung GearVR	骁龙845	Galaxy S9/S9+ Galaxy Note9
	骁龙835	Galaxy S8/S8+
	Exynos 8895	Galaxy S8/S8+ Galaxy Note 8
	· 采用 Exynos 9810的Galaxy S9/S9+、Galaxy Note 9 因为 CPU 并非采用标准架构，所以没法发挥稳定的性能去播放8K 视频，使用时会产生卡顿、碎片等情况，不建议使用	
iOS	A11	iPhone X iPhone 8 iPhone 8 Plus
	A12	iPhone XS iPhone XS Max iPhone XR
Android	骁龙845	Galaxy S9/S9+/Note 9 Xiaomi 8 Xiaomi MIX 2S One Plus 6

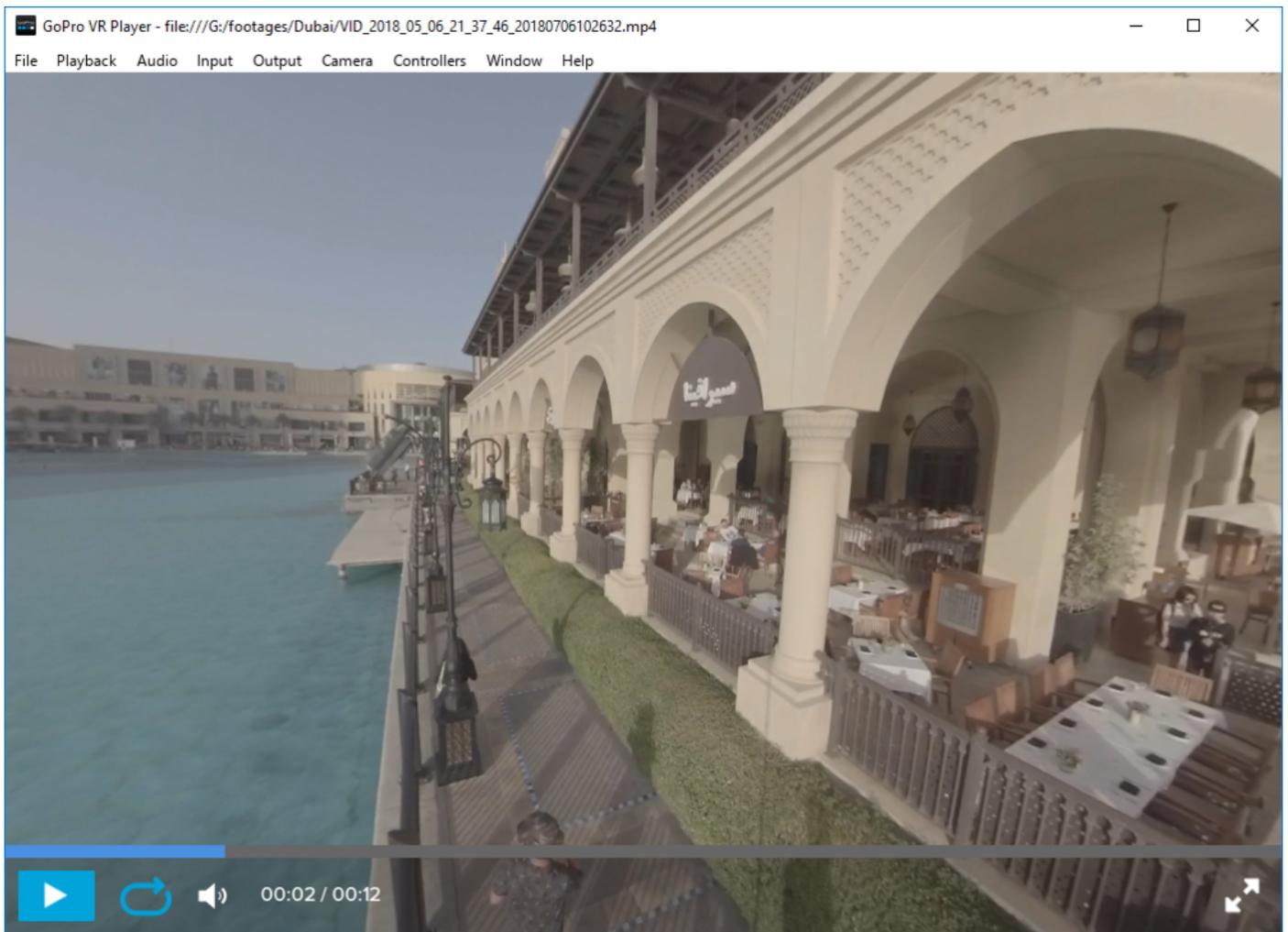
		OPPO Find X Google Pixel 3/Pixel 3 XL
	骁龙835	Galaxy S8/S8+/Note8 Xiaomi 6 Xiaomi MIX 2 One Plus5/5T Google Pixel 2/Pixel 2 XL
	Exynos 8895	Galaxy S8/S8+ Galaxy Note 8
	· 采用 Exynos 9810的Galaxy S9/S9+、Galaxy Note 9 因为 CPU 并非采用标准架构，所以没法发挥稳定的性能去播放8K 视频，使用时会产生卡顿、碎片等情况，不建议用于播放8K 视频，但可用于播放6K 视频。	
	Kirin 970	华为Mate 10 Mate 10 Pro Mate 10保时捷设计 荣耀V10 华为P20 荣耀10 荣耀Note 10
	Kirin 980	华为Mate 20 Mate 20 Pro 荣耀Magic 2
OculusGo	· 采用骁龙821的OculusGo 并不具有稳定的性能去播放8K 视频，使用时会因为发热越来越严重产生卡顿、碎片等情况，不建议用于播放8K 视频，但可用于播放6K 视频。	

3.4.3 【入门】其他全景播放器介绍（Gopro VR Player和PotPlayer）

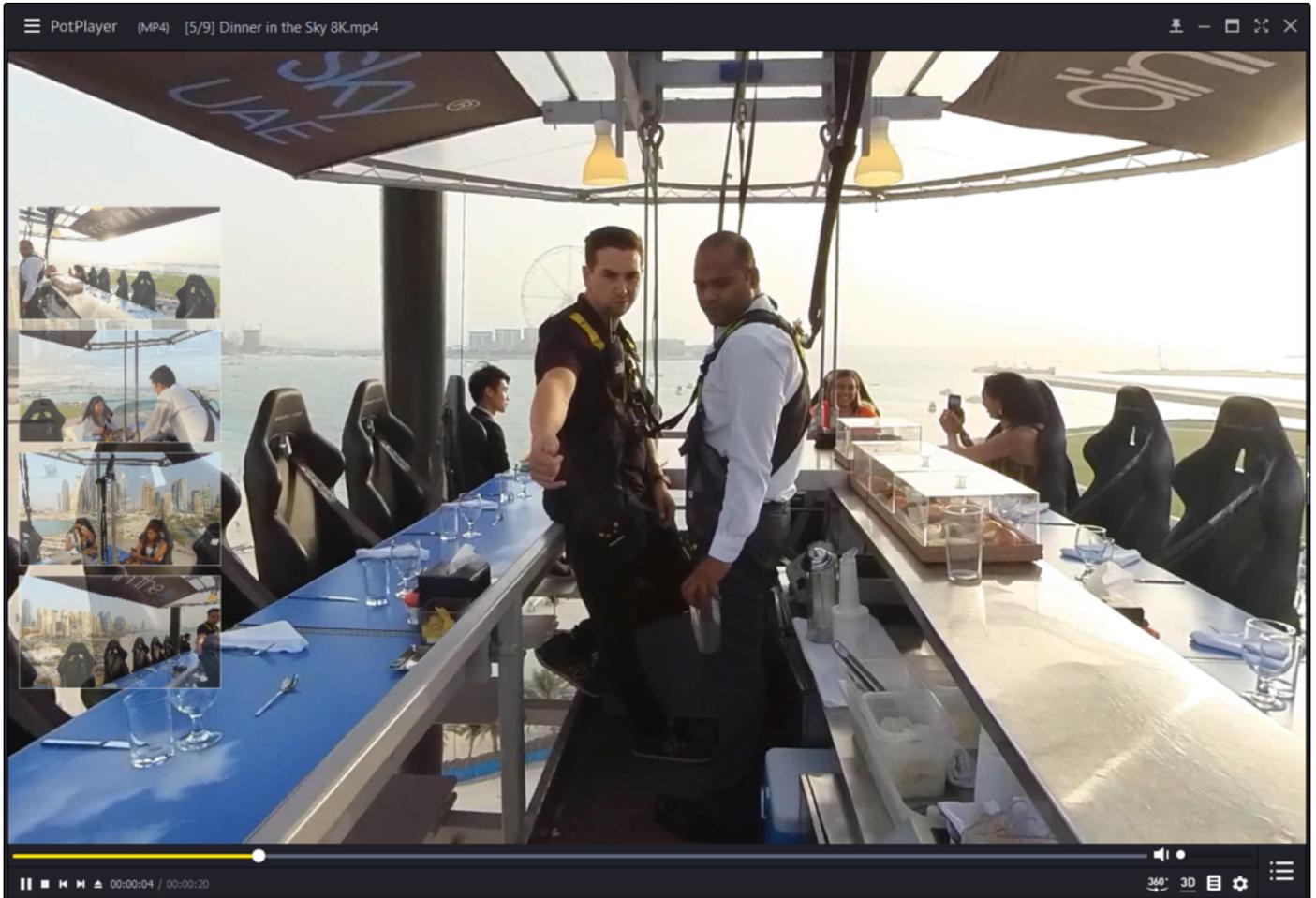
由于Insta360 Player具有分辨率限制只能播放4K以下H264编码的普通全景视频，如果将全景视频导出为其他格式，则需要使用其他播放器进行播放，目前桌面播放器Gopro VR Player和PotPlayer对于全景视频的支持度较好。

Gopro VR Player支持OS X系统和Windows系统。

<http://www.kolor.com/gopro-vr-player>



Windows系统还可以使用PotPlayer播放。



3.4.4 【进阶】上传到各大VR平台

目前大多数视频平台均已支持上传全景视频，包括优酷，爱奇艺，腾讯视频，还有VR内容平台，UtoVR，VeerVR等。

但值得注意的是，有的平台不支持3D视频，有的平台对视频的最低分辨率有要求，具体看平台对支持视频类型的描述。

支持PC端观看的有：优酷，爱奇艺，UtoVR，VeerVR

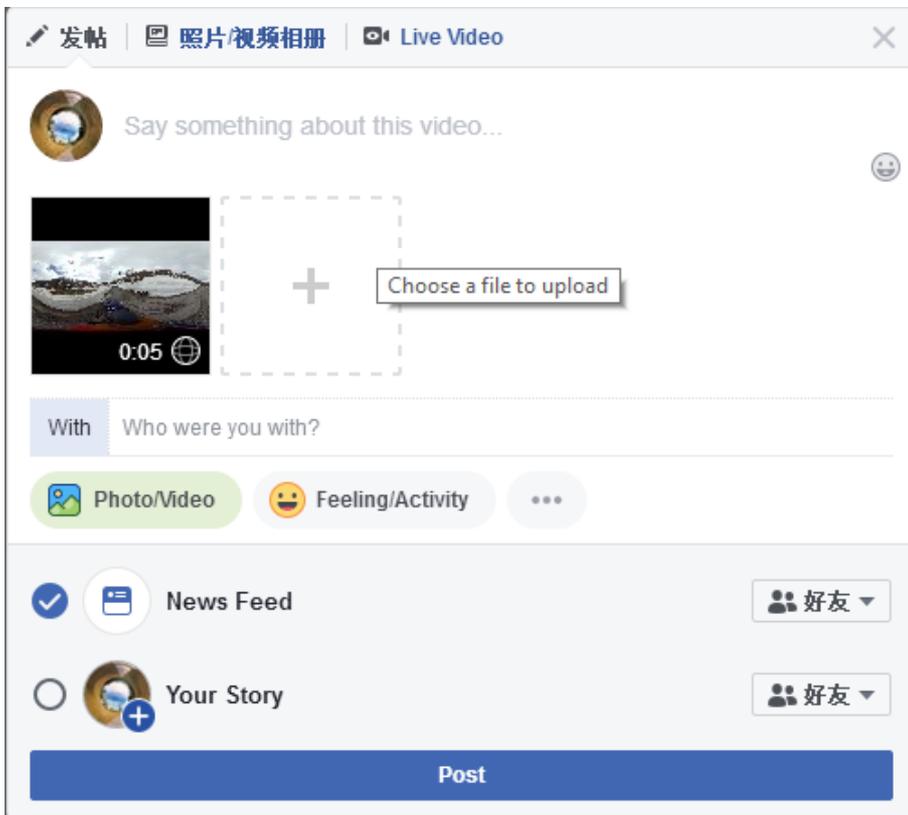
支持手机客户端观看的有：优酷，爱奇艺，腾讯视频，UtoVR，VeerVR

国外主要以YouTube，Facebook，Vimeo为代表，支持VR视频。

YouTube支持上传全景视频，3D视频，含全景声的全景视频。上传说明：

<https://support.google.com/youtube/answer/6178631?hl=en>

YouTube上传全景视频必须提前给视频写入Metadata使之包含全景信息，如果是从剪辑软件中渲染导出，例如Premiere，注意导出的时候勾选好VR设置，这样就可以不用Spatial Media Metadata Injector对视频进行写入Metadata，直接上传。



Facebook上传说明：

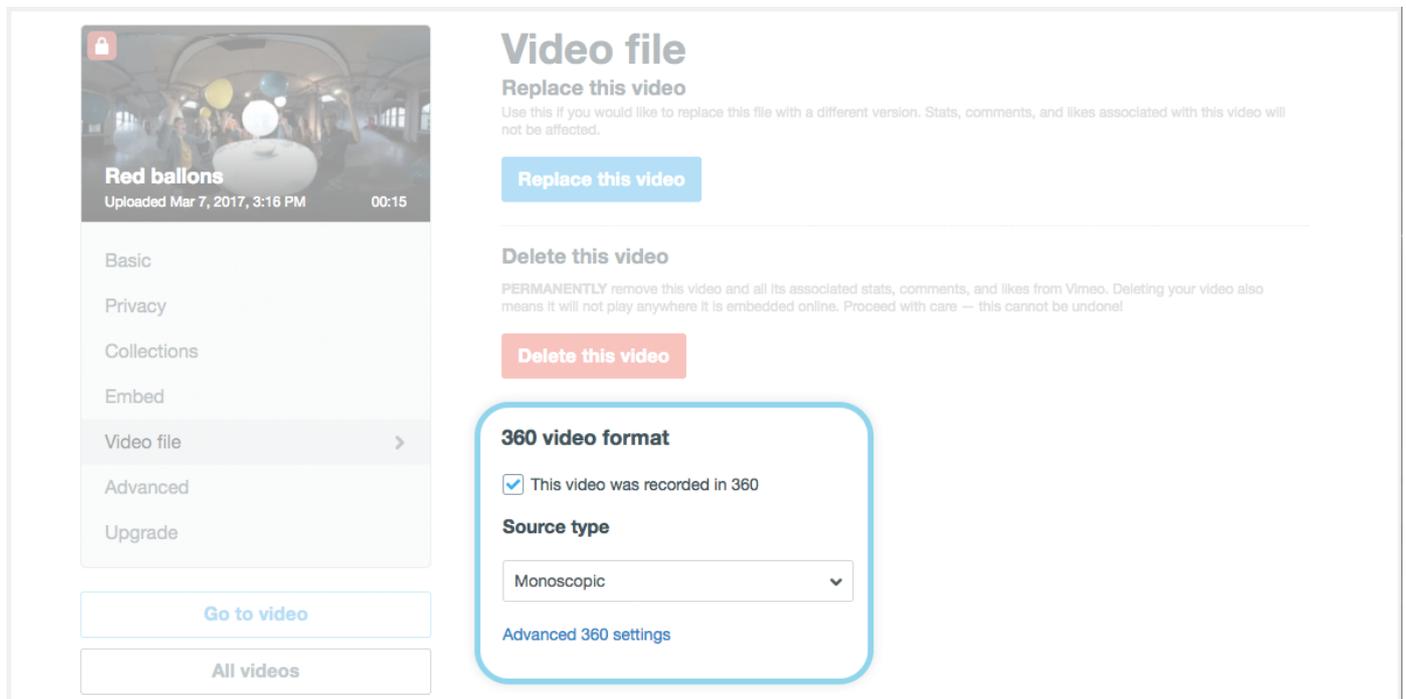
<https://www.facebook.com/help/828417127257368>

Facebook在个人的主页上传全景视频必须提前给视频写入Metadata元数据使之包含全景信息。如果是已经使用剪辑软件导出时已经使用VR模式导出，则可以像其他视频一样上传。

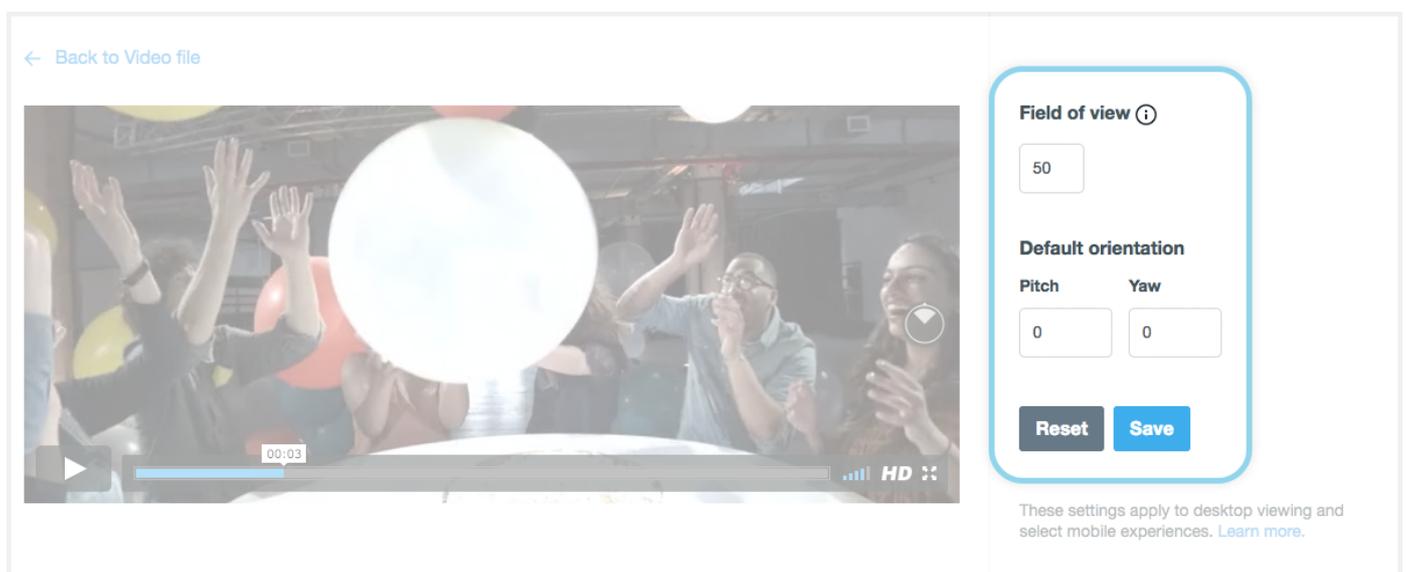
Vimeo上传说明：

<https://help.vimeo.com/hc/en-us/articles/115001877167-Uploading-360-video>

Vimeo除了跟Youtube一样可以上传具有Metadata元数据的全景视频，还可以上传之后对视频进行360设置。还有设置fov，第一视角等更人性化的功能。



The screenshot shows the Vimeo 'Video file' settings page. On the left is a navigation menu with options: Basic, Privacy, Collections, Embed, Video file (selected), Advanced, and Upgrade. Below the menu are buttons for 'Go to video' and 'All videos'. The main content area has three sections: 'Replace this video' with a blue button, 'Delete this video' with a red button, and a '360 video format' section. The '360 video format' section includes a checked checkbox 'This video was recorded in 360', a 'Source type' dropdown menu currently set to 'Monoscopic', and a link for 'Advanced 360 settings'.



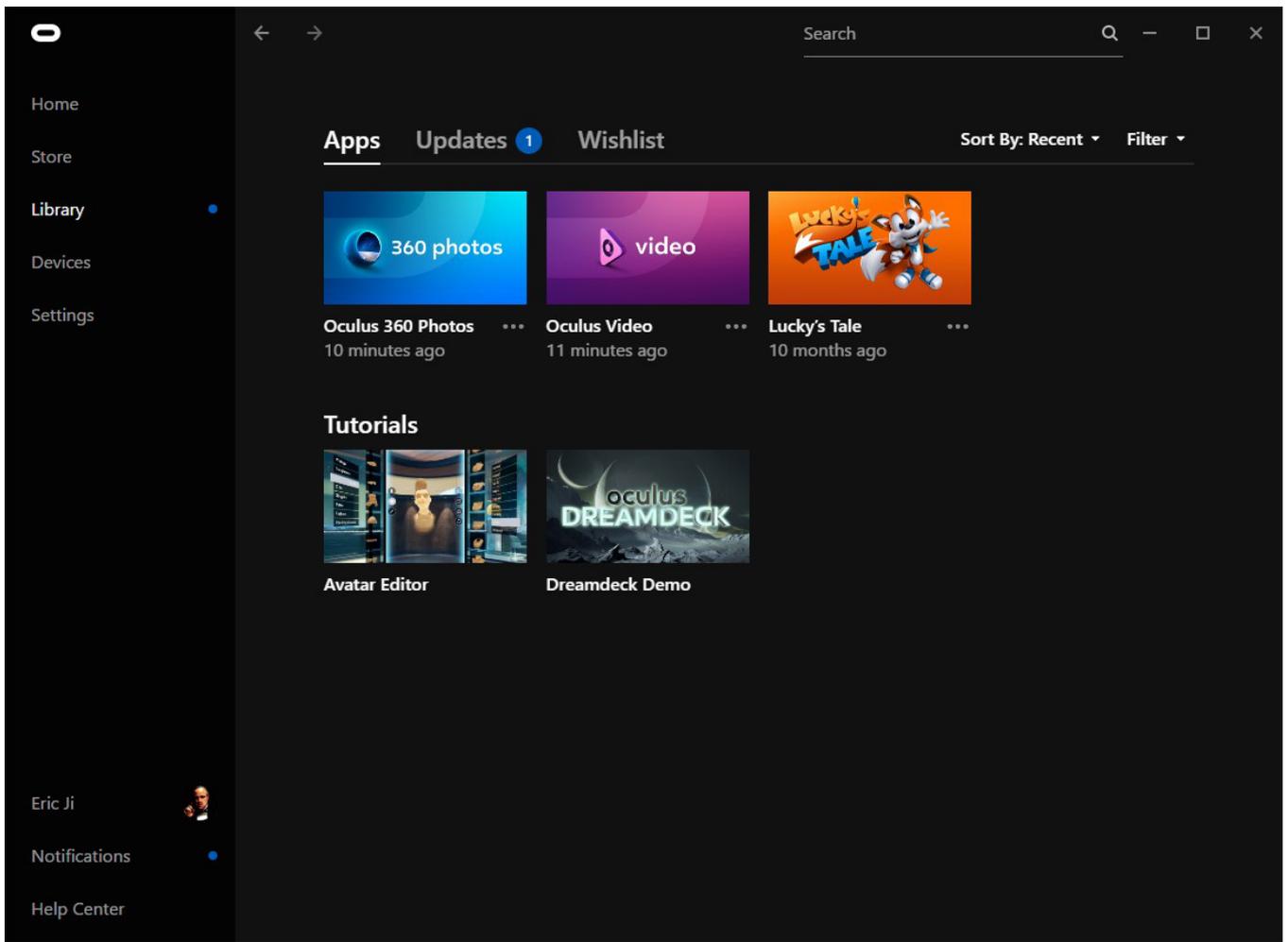
The screenshot shows the Vimeo video player interface. On the left is a video player with a play button, a progress bar at 00:03, and a play/pause button. The video content shows a group of people in a room with large balloons. On the right is a settings panel for 'Field of view' and 'Default orientation'. The 'Field of view' is set to 50. The 'Default orientation' section has 'Pitch' and 'Yaw' both set to 0. There are 'Reset' and 'Save' buttons. At the bottom of the settings panel, it says: 'These settings apply to desktop viewing and select mobile experiences. [Learn more.](#)'

3.4.5 【进阶】 导入全景视频到VR头盔进行播放

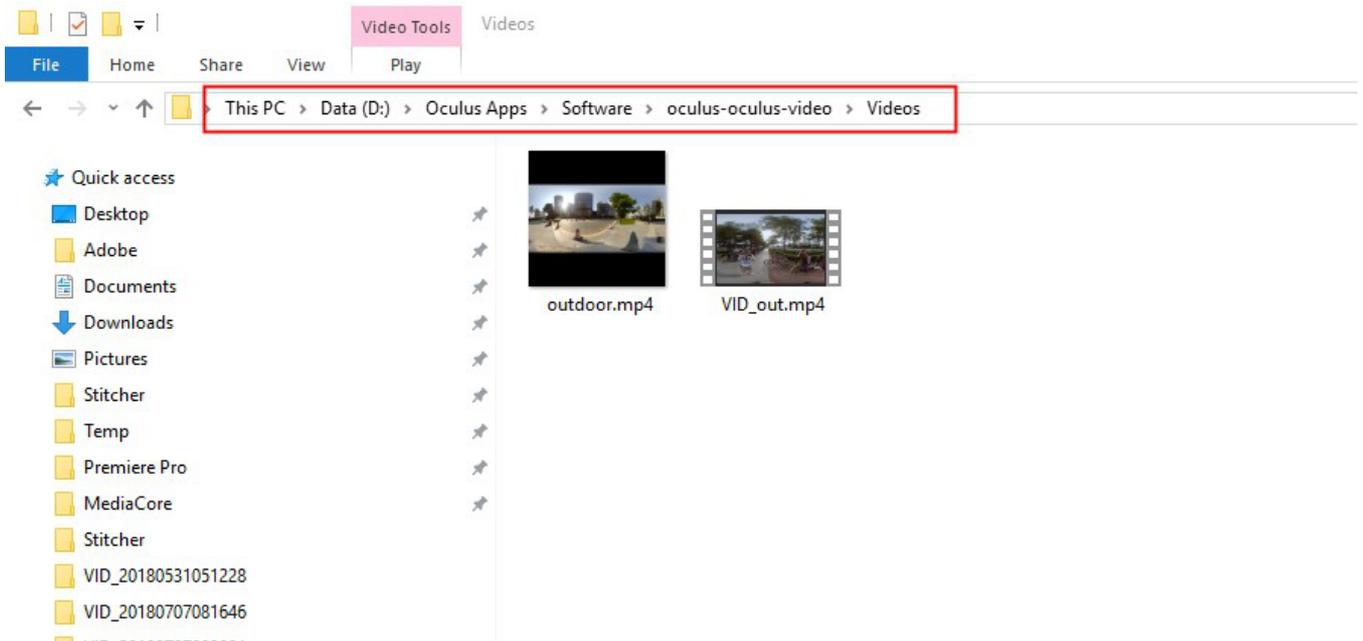
目前几乎所有的 VR 头盔都支持播放全景照片、视频。少部分 VR 头盔通过特定播放器可以实现观看全景直播。我们将以 Oculus Rift CV1、GearVR+S9、Oculus Go 三个不同类型的 VR 头显设备举例，讲解如何导入全景内容到这些设备中观看。

在 Oculus Rift CV1中导入内容：

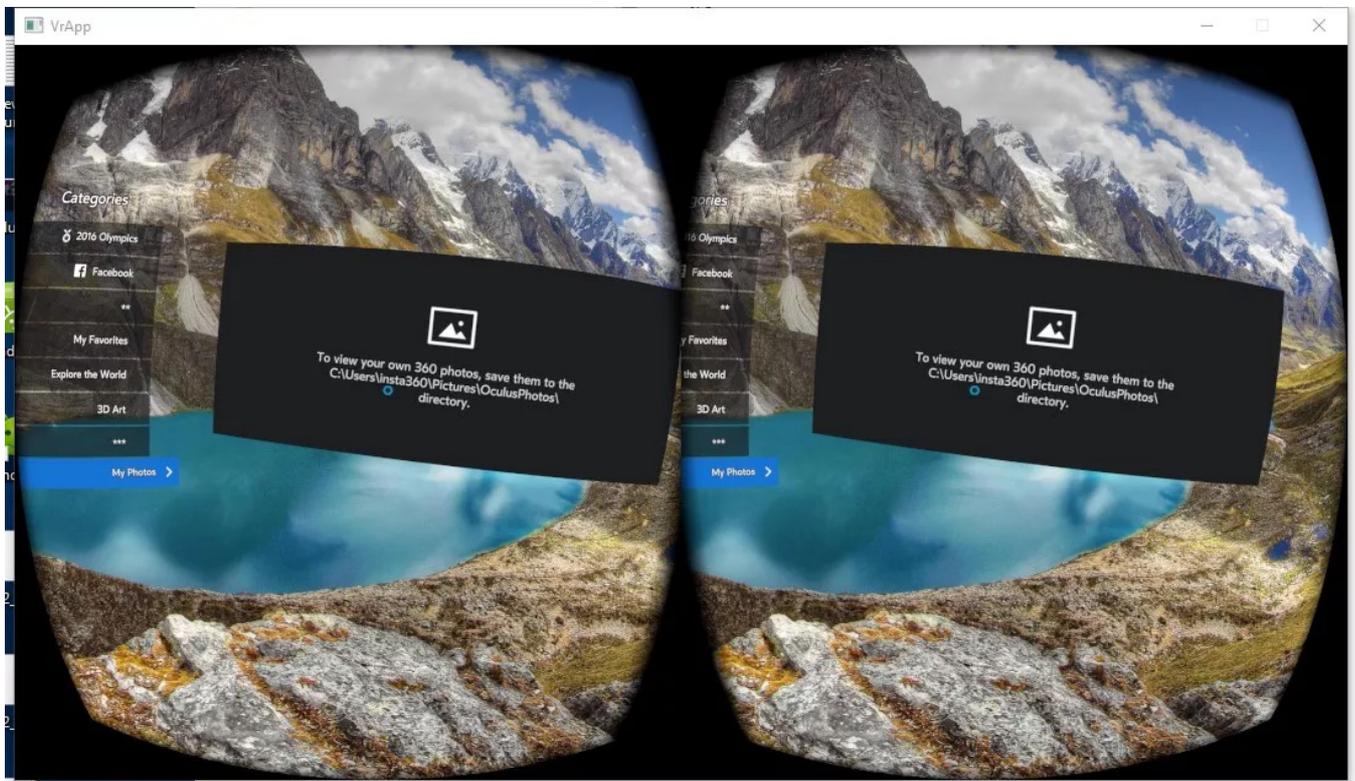
1. 在您连接使用 Oculus Rift CV1的电脑上，打开 Oculus 应用界面，搜寻并安装 Oculus Video 和 Oculus 360 Photos 两个应用。



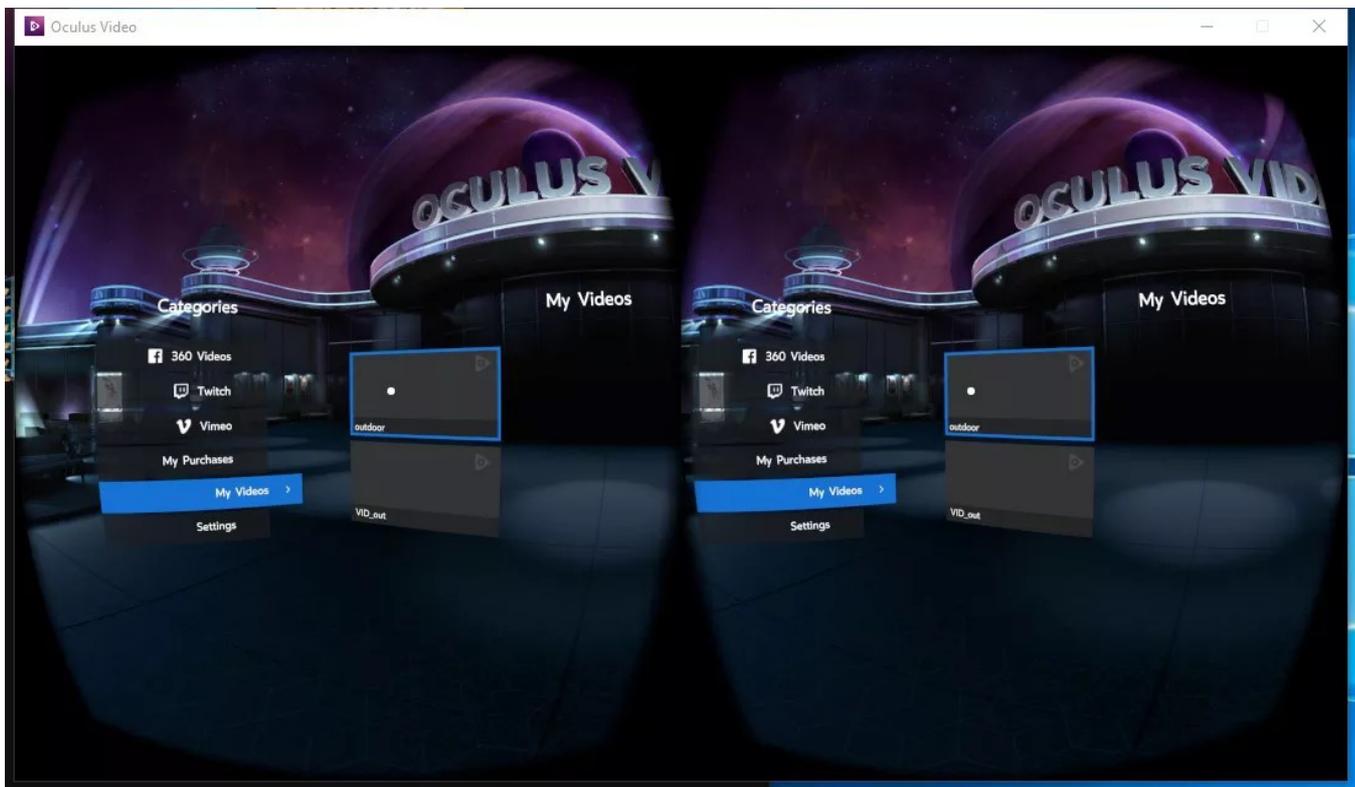
2. 安装好两个应用后，请在Oculus Apps 安装目录下的/Software/oculus-oculus-video目录下新建“Videos”文件夹，并将您要播放的全景视频拷贝至此文件夹目录。



3. 而360 Photos 的默认照片路径是“C:\Users\Username\Pictures\OculusPhotos\”，所以将要播放的全景照片导入到这个路径下即可。



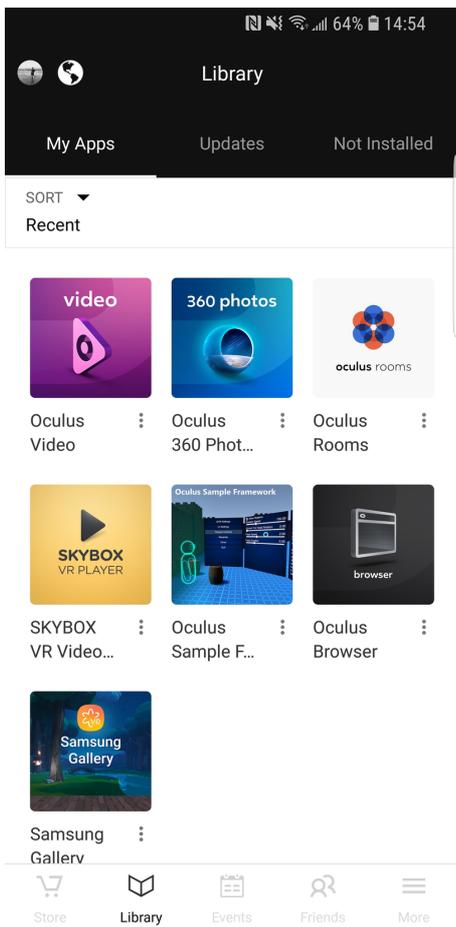
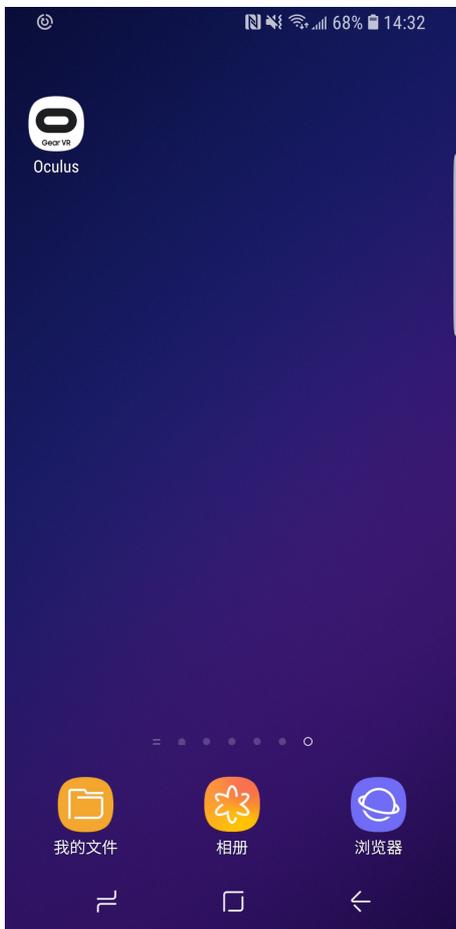
4. 戴上 Oculus Rift CV1，在其显示的画面中打开Oculus Video 和 Oculus 360 Photos，分别在 My Videos 和 My Photos 分类中可以看到刚才导入的视频和照片。



目前在此平台上没有找到支持播放rtmp 直播流的应用。

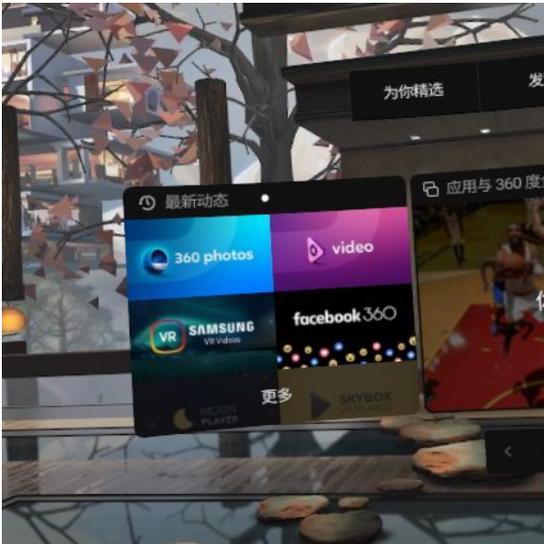
在 GearVR 一体机中导入内容：

1. 在 GearVR 配套的三星S9手机中，安装 Oculus Home 应用。并在该应用平台上安装下载Oculus 360 Photos、Oculus Video 两个应用。



2. 将您要播放的全景照片、视频导入到手机存储目录中的/Oculus/Pictures/或/Oculus/Movies/目录下。

3. 将手机插入 GearVR 中观看，操作 GearVR 头盔打开 VR 中的360 Photos 或 360 Video，找到My Photos 或 My Videos 菜单，就可以播放观看刚导入的内容了。

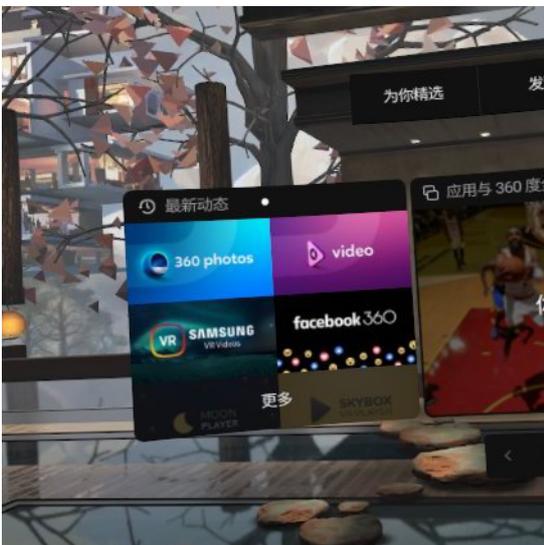


目前GearVR 支持分辨率不大于4096x2048的全景视频，4000x4000的全景3D 视频。照片分辨率无限制。

目前在此平台上没有找到支持播放rtmp 直播流的应用。

在 Oculus Go 中导入内容：

1. 在您设置过 Oculus Go 账号的手机上，安装 Oculus Home 应用。并在该应用平台上安装下载Oculus 360 Photos、Oculus Video 两个应用。下载好后这两个应用会直接安装到 Oculus Go中。
2. 将 Oculus Go 连接到您的电脑，并将您要播放的全景照片、视频导入到 Oculus Go 存储目录中的/Pictures/ 或/Movies/目录下。
3. 操作 Oculus Go头盔打开 VR 中的Oculus 360 Photos 或 Oculus Video，找到My Photos 或 My Videos菜单，就可以播放观看刚导入的内容了。



目前 Oculus Go 支持分辨率不大于4096x2048的全景视频，4000x4000的全景3D 视频。照片分辨率无限制。

目前在此平台上没有找到支持播放rtmp 直播流的应用。

4.1.1 【入门】直播的基础准备

1. Insta360 Pro 2
2. 脚架
3. 录音设备
4. 电脑或手机
5. 多接口路由器
6. 网线及电源设备
7. 4G路由器（可选）

4.1.2 【入门】直播的配件选择

1. 脚架的选择：推荐使用VR专用独脚架，1/4接口的三脚架
2. 录音设备：H2N，3.5mm接口麦克风，USB接口麦克风，调音台，无线话筒麦克风
3. 操控设备：有网线接口或可转接网线接口电脑，安装Insta360 Pro App手机
4. 网络：20兆以上网络专线
5. 4G无线网卡：有网线接口即可（注：在人多的环境下会导致网络速度减慢）

4.1.3 【入门】直播前的连接与拼接校正

1. 连接：

将电脑或手机连接至与Insta360 Pro 2同一个局域网中，连接方式如下：

(1) 全部连接网线：

① 将外网接入路由器。

② 从路由器中分出2条网线，一条接入Insta360 Pro 2，一条接入电脑（如果外网连接成功，此时Insta360 Pro 2上IP地址不会显示为0.0.0.0或192.168.43.1，反之说明连接失败）。

③ 电脑输入Insta360 Pro 2上显示的IP地址即可连接成功。

④ 设置您所需直播设置。

(2) 路由器无线连接:

① 将外网连接至WI-FI路由器。

② 从路由器中分出一条网线连接Insta360 Pro 2（如果外网连接成功，此时Insta360 Pro 2上IP地址不会显示为0.0.0.0或192.168.43.1，反之说明连接失败）。

③ 将手机或电脑通过WI-FI连接已连接Insta360 Pro 2的WI-FI路由器，输入Pro 2上显示IP地址即可连接。

④ 设置您所需直播设置。

(3) 4G无线网卡连接:

① 将4G路由器通过网线连接至Insta360 Pro 2（如果外网连接成功，此时Insta360 Pro 2上IP地址不会显示为0.0.0.0或192.168.43.1，反之说明连接失败）。

② 将手机或电脑通过WI-FI连接已连接Insta360 Pro 2的4G无线网卡，输入Pro 2上显示IP地址即可连接。

③ 设置您所需直播设置。

2. 拼接校正:

相机的机内拼接效果取决于具体拍摄场景。比如相机在不同的远景和近景之间的效果会有差别。所以用户预览或者试拍一些作品发现实时拼接的效果（直播、录像实时拼接时）不满意，可以用相机的这个功能校准。（注：请勿在无明显特征点环境下进行拼接校准，例如大片的白墙等）



进入该功能后请按提示在5秒内远离相机1米远，以便于倒计时结束后的拼接校准可以获得最好的效果。

Move 1m away from
the camera in 5s

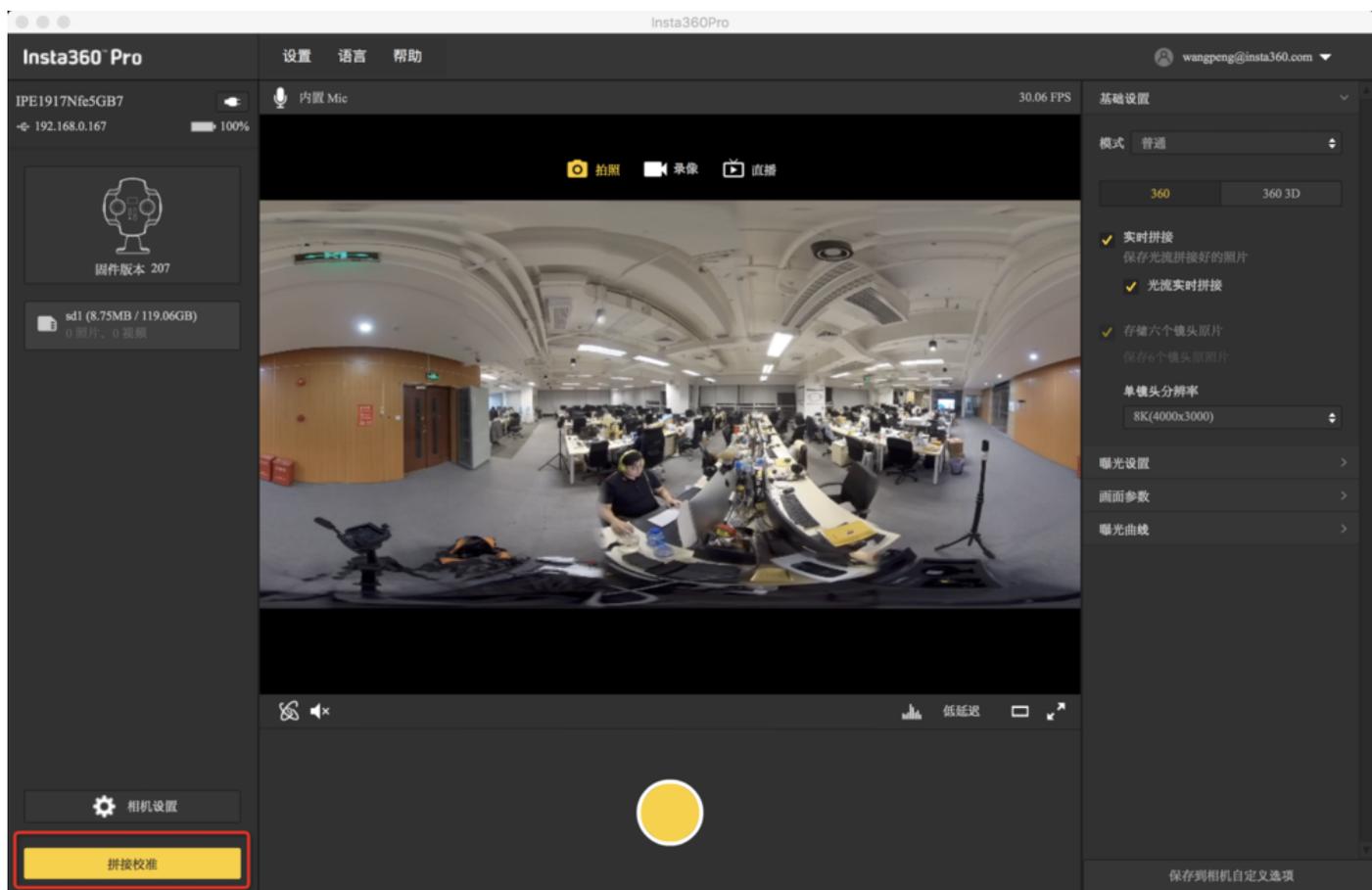
calibrating

...

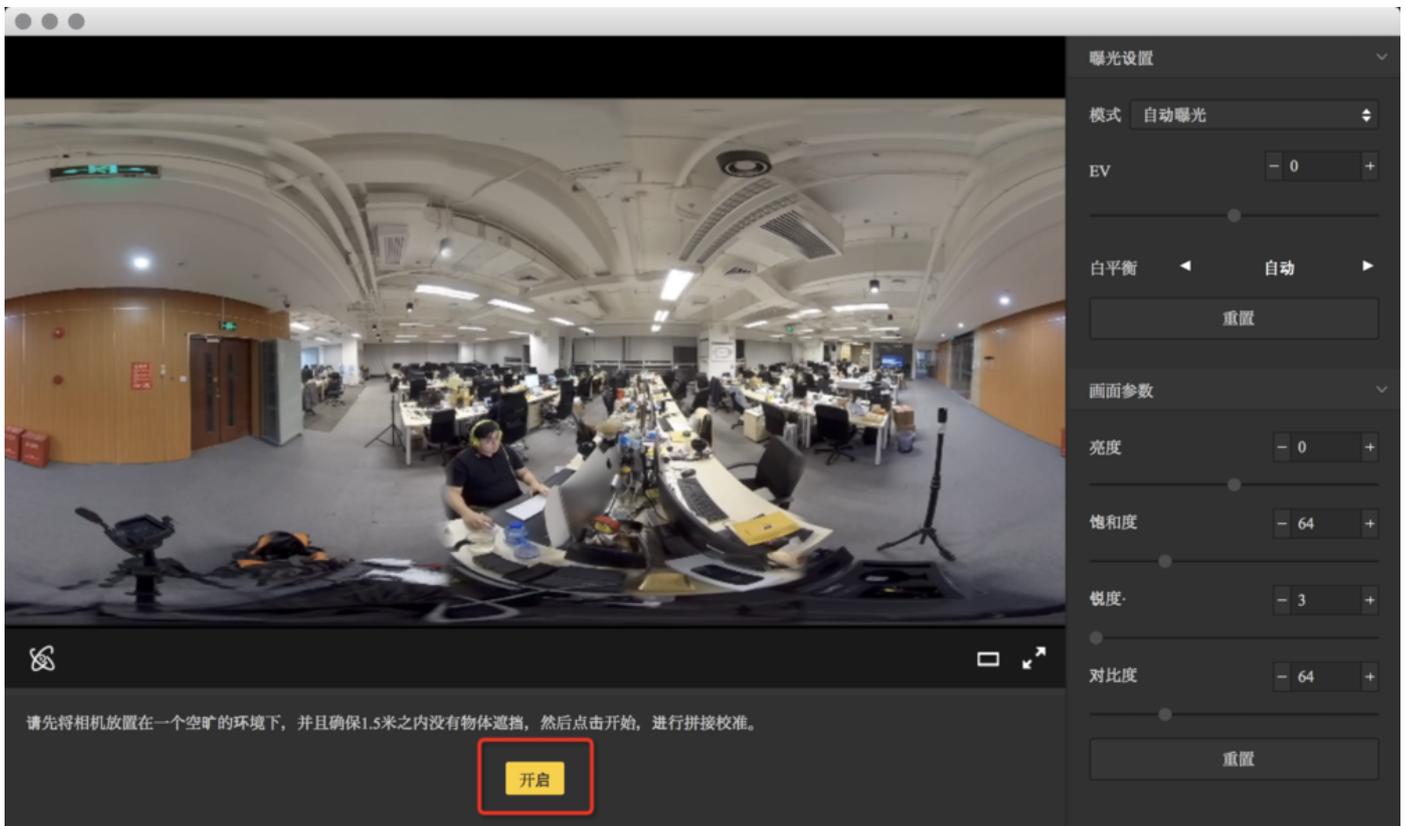
calibrated successfully

或在电脑端进入“拼接校准”功能：

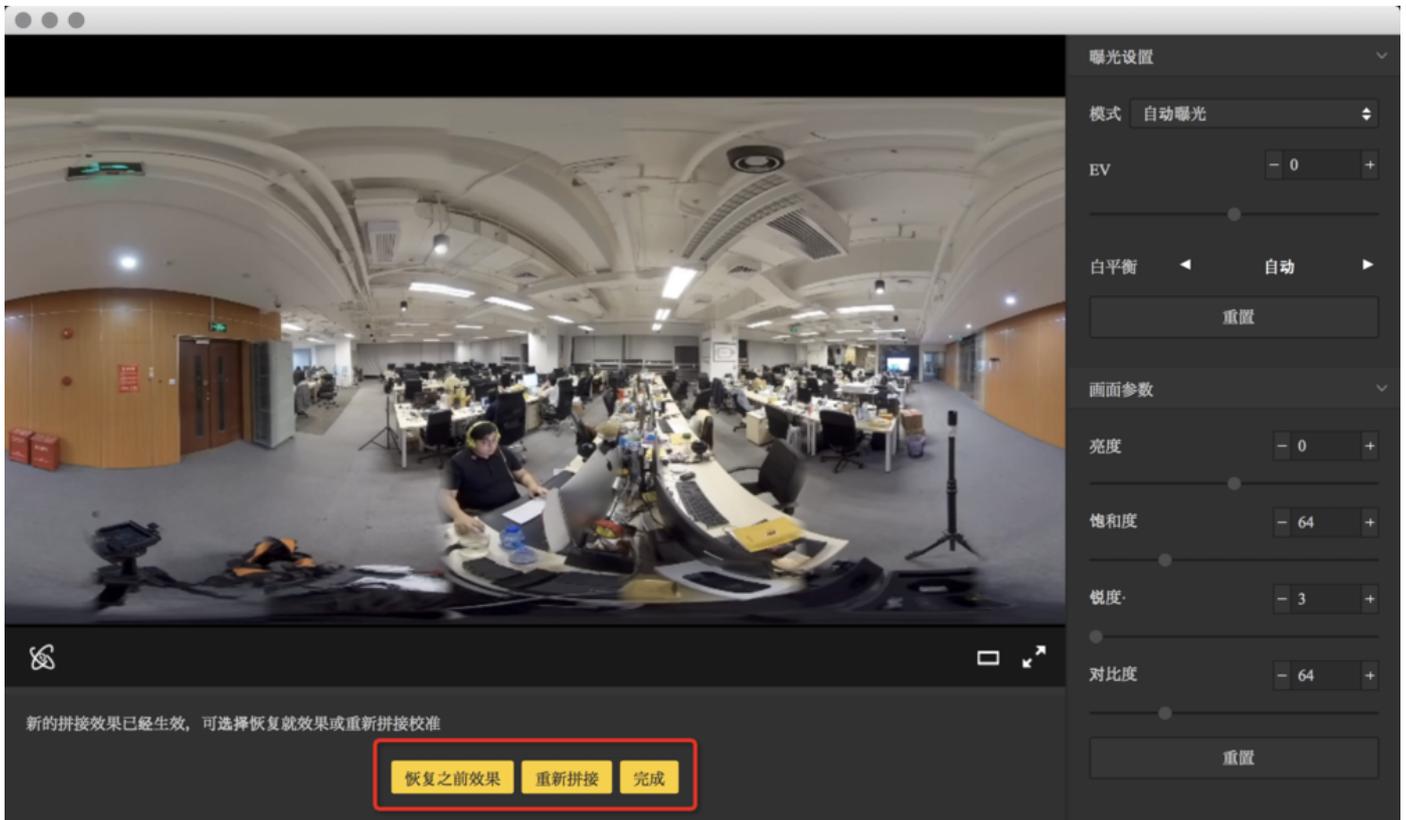
(1) 点击“拼接校准”按钮



(2) 点击“开启”



(3) 根据拼接校准后的画面选择您需要的选项，如没有问题。点击“完成”键!



手机端进入“拼接校准”功能：

(1) 将Pro 2与手机连接后点击“拼接校准”



(2) 点击“开始“





(3) 根据拼接校准后的画面选择您需要的选项, 如没有问题。点击“完成”键

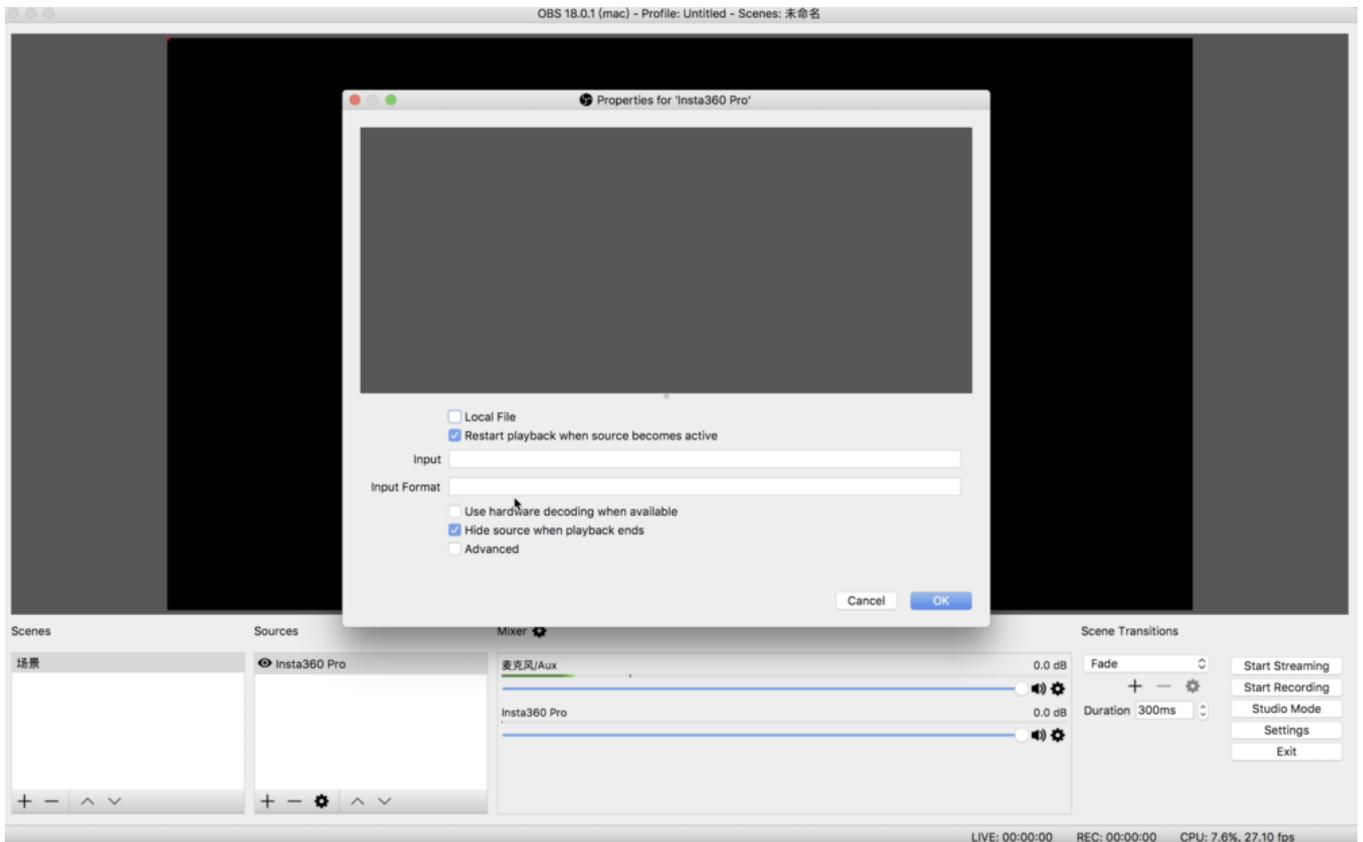


4.1.4 【进阶】4G 网络直播的准备（外景直播）

1. 将4G无线网卡通过网线与Pro 2连接
2. 连接成功的情况下，Pro 2上IP地址不会显示为192.168.43.1或0.0.0.0
3. 电脑或手机连接4GWI-FI网卡发出的WI-FI信号
4. 打开App，输入Pro 2上显示的IP地址
5. 开始拼接校准，见[4.1.3](#)
6. 选择“直播”填写自己所需参数以及地址
7. 点击“开始”既推流成功

4.1.5 【进阶】OBS电脑转发推流直播为直播

1. 用网线连接Pro 2和路由器来获取IP地址
2. 开始拼接校准，见[4.1.3](#)
3. 在直播之前，请先调好直播的分辨率及码率
4. 在直播服务器一栏选择内部推流服务器 (Built-in Server)。
5. 打开OBS，添加媒体来源。
6. 输入Pro 2的RTMP地址



7. 把音频和视频的缓冲区大小设置为30帧。

8. 点击“开始”

4.1.6 【高阶】为直播制作和设置底部 logo

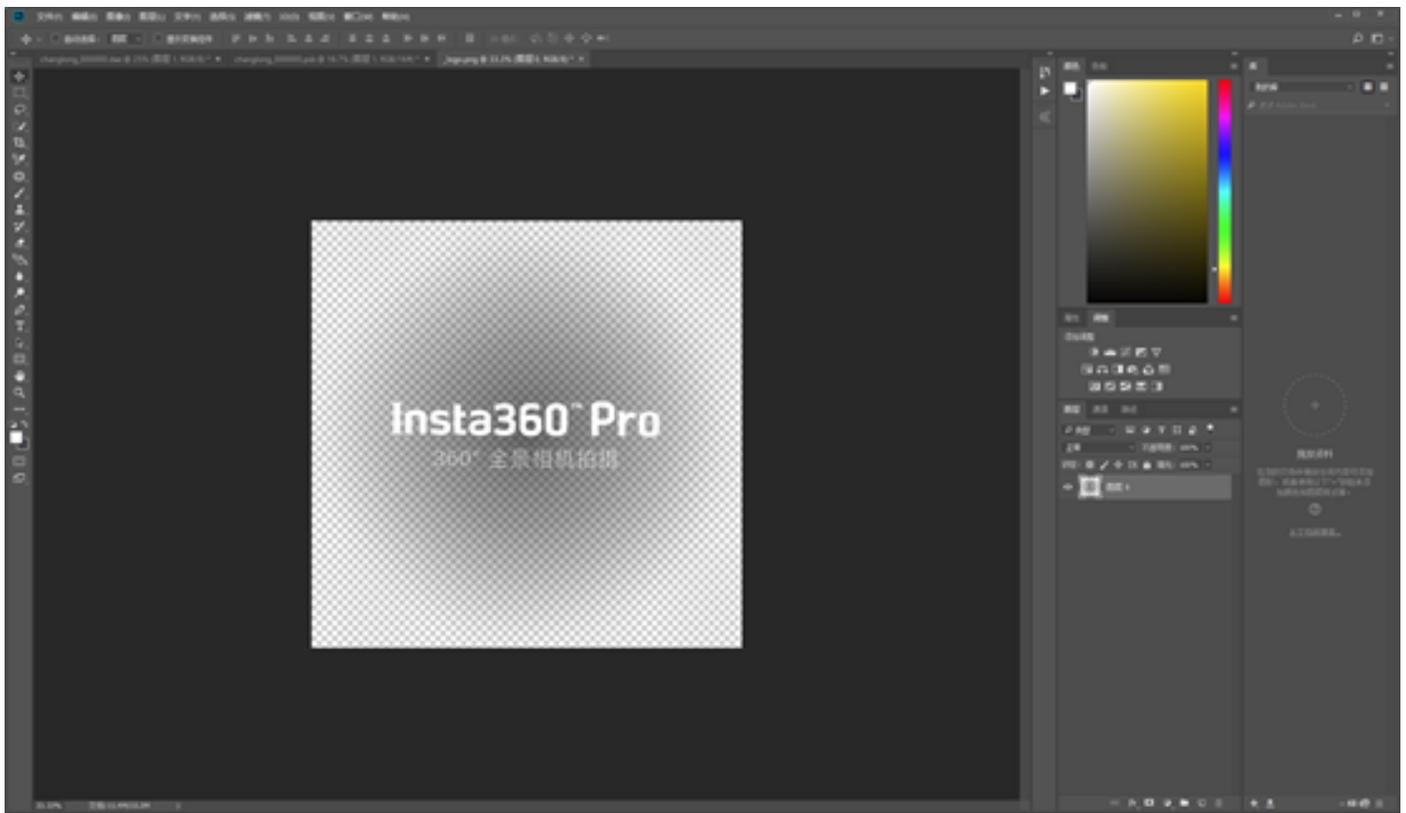
请在相机设置中将 Bottom Logo 选项开启。

将命名为“_logo.png”的 Logo 图拷贝至相机当前使用的 SD 卡或移动硬盘。

打开相机观看预览流或者拍摄一个实时拼接的内容，相机会自动将“_logo.png”转化成底部的圆形遮挡水印。

“_logo.png”要求宽高比最大不超过50%。在宽固定的情况下，增大高度将增大底部 logo 的半径。推荐分辨率：2000px * 150px。

示例

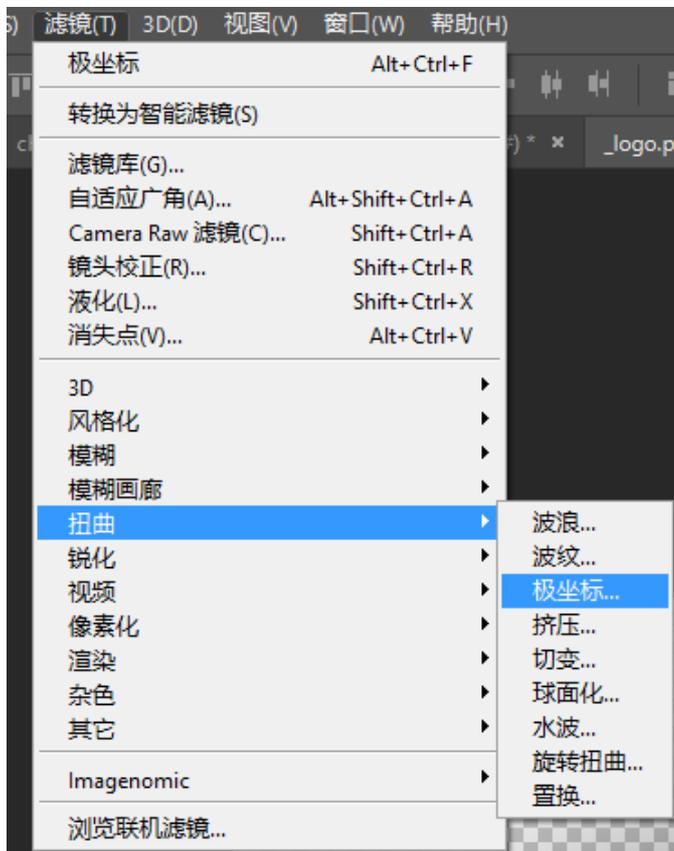


制作logo的方法：

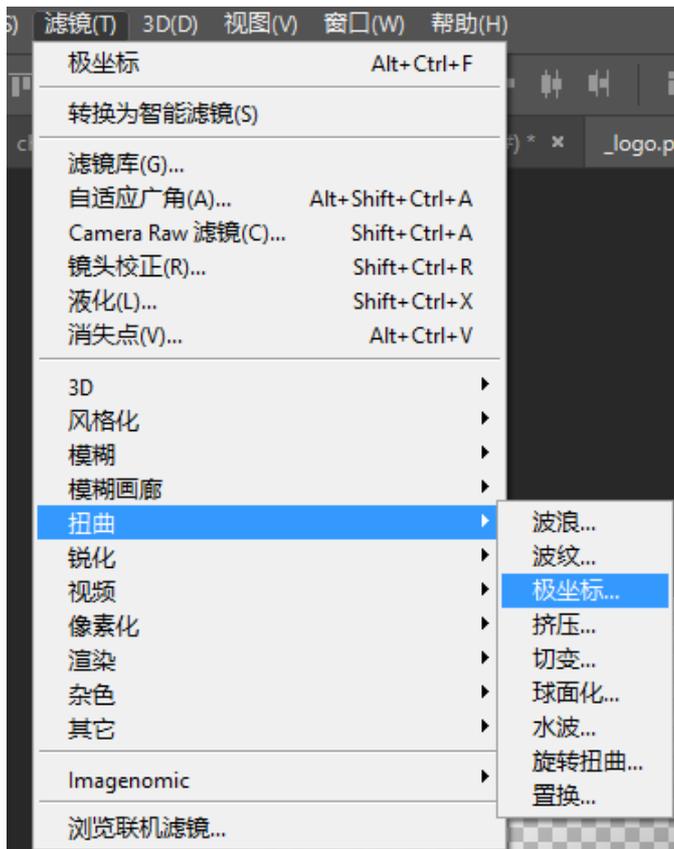
打开Photoshop，导入一个png格式的透明logo。

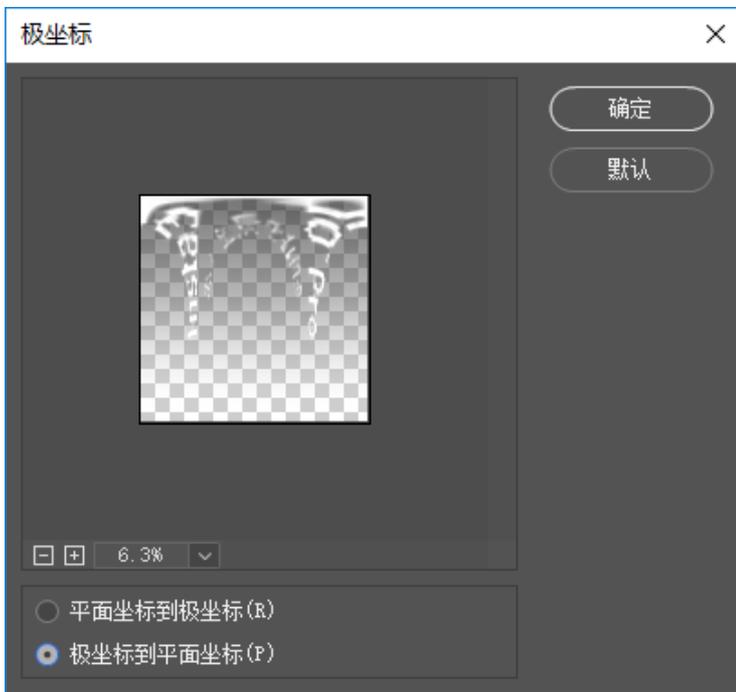


图像-裁切，选择给予透明像素，剪裁掉多余的像素。

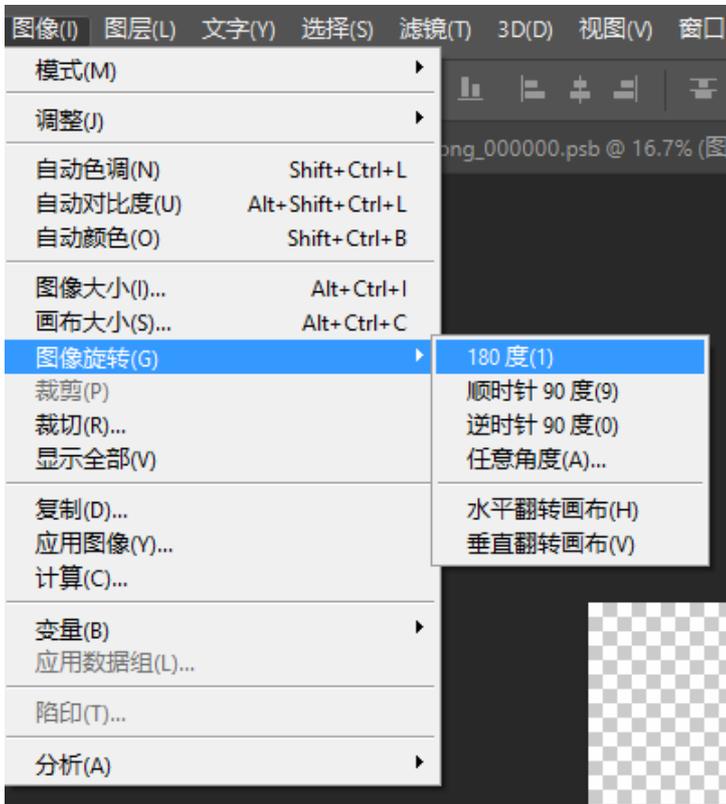


扭曲-极坐标-从极坐标到平面坐标。

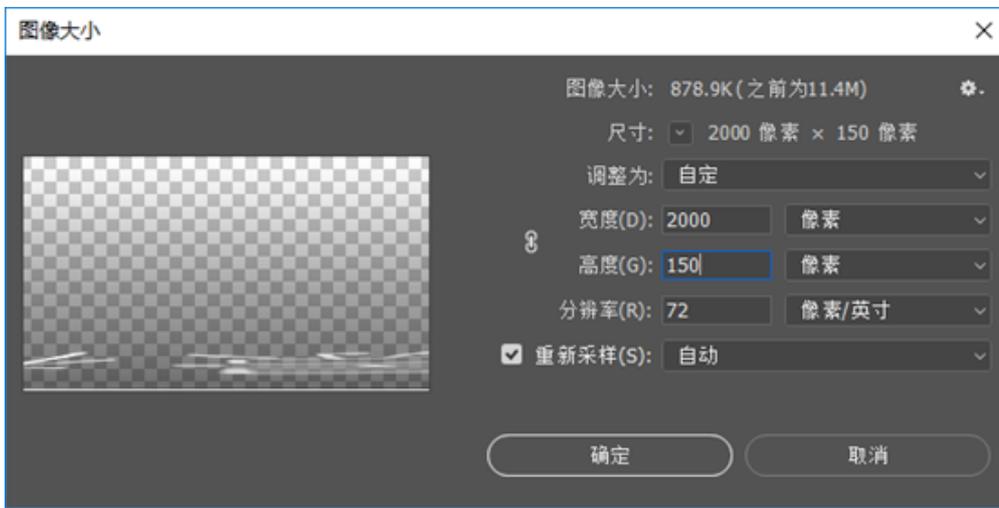




图像-旋转180度



图像-图像大小，修改为2000 * 150.



保存命名为_logo.png，存放到SD卡根目录。

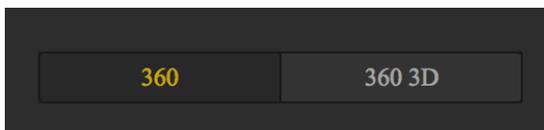
4.2.1 【入门】直播界面和参数设置

1. 模式选择：

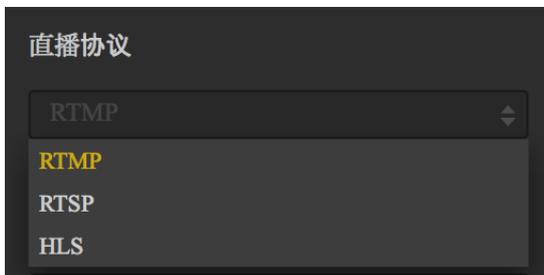
- (1) 机内服务器推流：本地播放器的推流
- (2) 自定义RTMP服务器：填写直播平台提供的RTMP服务器地址
- (3) HDMI输出：通过HDMI线输出至显示器，导播台，电脑等设备
- (4) 航拍：连接航拍图传设置



2. 根据需求选择全景或3D全景



3. 选择直播协议



(1) RTMP (Real Time Messaging Protocol, 实时消息传送协议)

RTMP是Adobe Systems公司为Flash播放器和服务器之间音频、视频和数据传输开发的开放协议。

(2) RTSP (Real Time Streaming Protocol, 实时流传输协议)

RTSP定义了一对多应用程序如何有效地通过IP网络传送多媒体数据。RTSP提供了一个可扩展框架，数据源可以包括实时数据与已有的存储的数据。该协议目的在于控制多个数据发送连接，为选择发送通道如UDP、组播UDP与TCP提供途径，并为选择基于RTP上发送机制提供方

(3) HLS (Http Live Streaming)

是由苹果提出基于HTTP的流媒体传输协议。HLS有一个非常大的优点：HTML5可以直接打开播放；这个意味着可以把一个直播链接通过微信等转发分享，不需要安装任何独立的App，有浏览器即可，所以流行度很高。

4. 分辨率，帧率，码率设置



根据您选择的直播平台选择所需分辨率等，如设定中没有您所需分辨率，点击“自定义”既可设置您需要的分辨率（分辨率不能大于3840 * 3840）

注：手机端观看的情况下推荐码率调整为4Mbps，如果还有卡顿，先排除是否是因为手机卡顿引起的，如不是，请选择更低的码率（造成卡顿原因很多情况下是因为上传带宽不够引起的）。

5. 自定义RTMP服务器

如果您模式中选择“自定义RTMP服务器”，这里可以填写平台提供给您的“推流地址”以及“流密钥”



4.2.2 【入门】推流方式：机内推流，服务器推流，HDMI输出

机内推流

适用于电脑本地的播放，将电脑与Pro连接，选择“机内服务器推流”点击“LIVE”，打开电脑内播放器，输入Pro推流设置下显示的地址即可，例如：



服务器推流

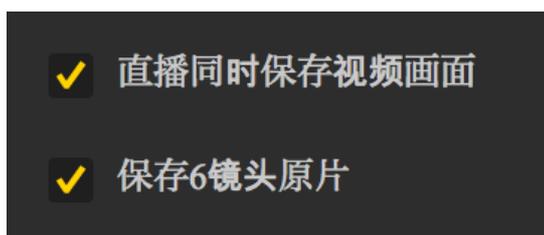
即为将直播推流到全景直播平台。

HDMI输出

通过HDMI线输出至显示器、导播台、电脑等设备。

4.2.3 【入门】边存储边直播

根据自己需求选择是否勾选



4.2.4 【入门】 外接收音设置

参见[3.1.4](#)

也可以将调音台声音通过3.5mm接口导入至Pro 2中。

4.2.5 【进阶】 室内直播方案

前期准备：

- 1.确定现场机位（尽量靠近被摄主体）
- 2.确定现场电源以及网线是否接通并可以在所定机位安装连接（网络需20M/S以上上行带宽的专线）

直播阶段：

- 1.拼接校准，参见：[4.1.3](#)
- 2.根据直播需求设置，参见：[4.2.1](#)

平台推流时注意区分“推流地址”“推流密钥”

4.2.6 【进阶】 室外直播方案

前期准备：

准备好电池以及4G无线网卡

直播阶段：

参见：[4.1.4](#)

4.3.1 【入门】 YouTube直播

1. 连接相机并拼接校准，参见[4.1.3](#)
2. 然后在YouTube上创建一个直播活动，地址“https://www.youtube.com/my_live_events”

3. 在高级设置中，勾选360°视频这一栏。

360° 全景视频 ?

此直播为 360° 全景视频

4. 根据需求以及网络环境来选择码率。

5. 选择自定义RTMP服务器(Custom RTMP Server)，然后复制粘贴RTMP URL以及流名称。

6. 点击“LIVE”即开始直播

4.3.2 【入门】 Facebook直播

1. 连接相机并拼接校准，参见[4.1.3](#)

2. 打开“<https://www.facebook.com/live/create>”创建直播,并在设置中勾选“360度全景视频”

发帖 设置



3. 选择自定义RTMP服务器(Custom RTMP Server)，然后复制粘贴RTMP URL以及流名称。

4. 点击“LIVE”即可直播

4.3.3 【入门】 微博直播

1. 连接相机并拼接校准，参见[4.1.3](#)

2. 打开“<http://tools.insta360.com/live>”创建直播。

3. 绑定微博（注：蓝V需要向微博方面申请才可直播）。

4. 选择自定义RTMP服务器(Custom RTMP Server), 然后复制粘贴RTMP URL以及流名称。
5. 点击“LIVE”即可直播(注: 微博直播只可以在手机端观看, 电脑端无法观看)。
6. 根据微博直播的相关政策限制, 海外 IP地址的网络下无法正常进行微博直播。

4.3.4 【进阶】收费平台直播Utovr（当虹、腾讯云等）

1.UtoVR

在推流之前请务必确认推流设备已连接至因特网

通过UtoVR大家可以免费申请到一个RTMP免费直播推流地址, 但在不同的软件中直播流地址的填写规范也会有差异, 以下针对两种情况进行说明演示。

例如目前我们获取到的直播地址是:

```
rtmp://rtmp-push.utovr.com/utovr/zhangpei?  
e=1526451685&token=y977ktl8iiYK3i5ApN8AxxQ_4zetlxPaQP5RLU6B:4lHYTUc7OWnf76yTnUnrQk8F5DM=
```

我们首先要做的就是将RTMP推流地址分割成两部分

第一部分:

```
rtmp://rtmp-push.utovr.com/utovr
```

第二部分:

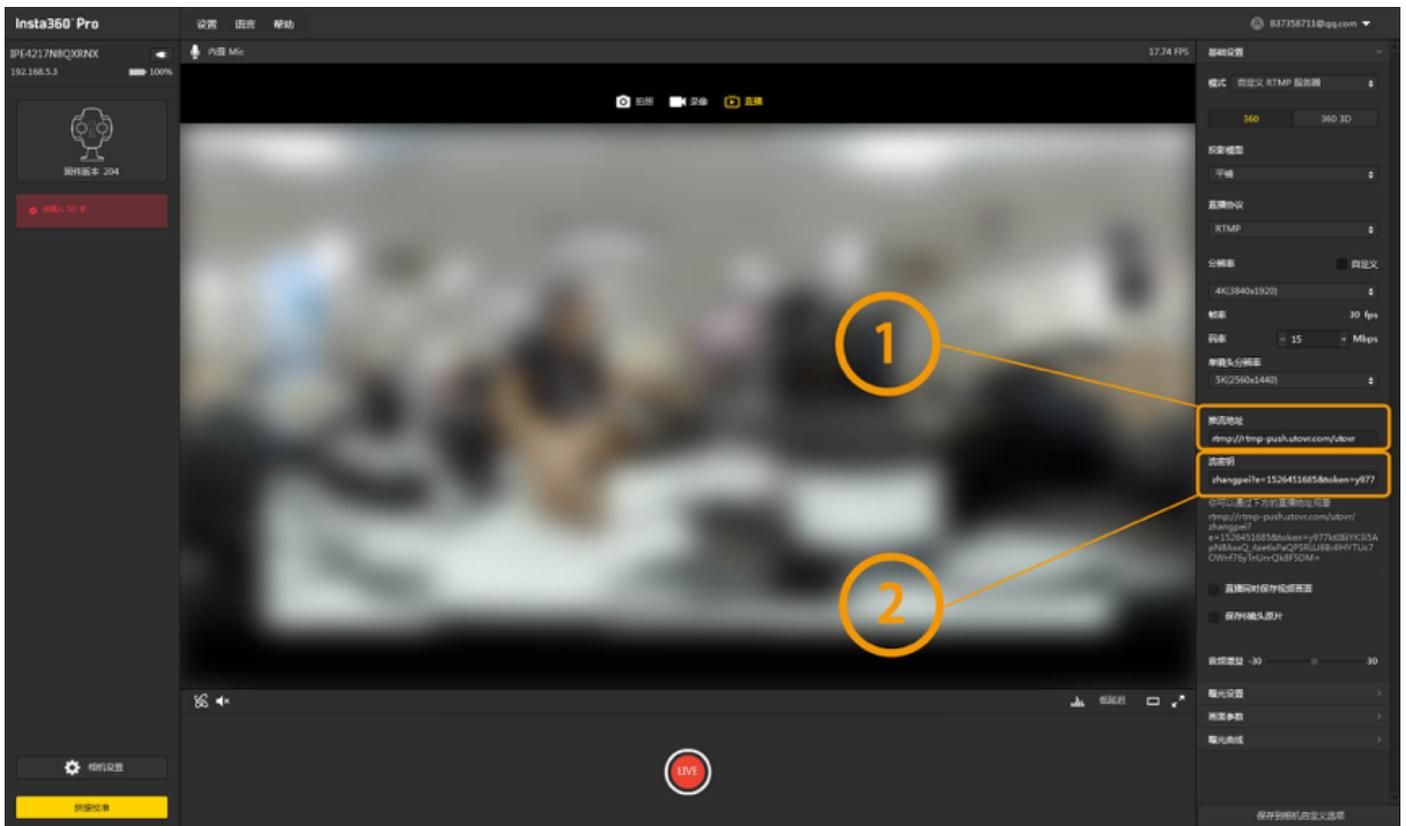
```
zhangpei?e=1526451685&token=y977ktl8iiYK3i5ApN8AxxQ_4zetlxPaQP5RLU6B:4lHYTUc7OWnf76yTnUnrQk8F5DM=
```

以utovr后的“/”为分界线。

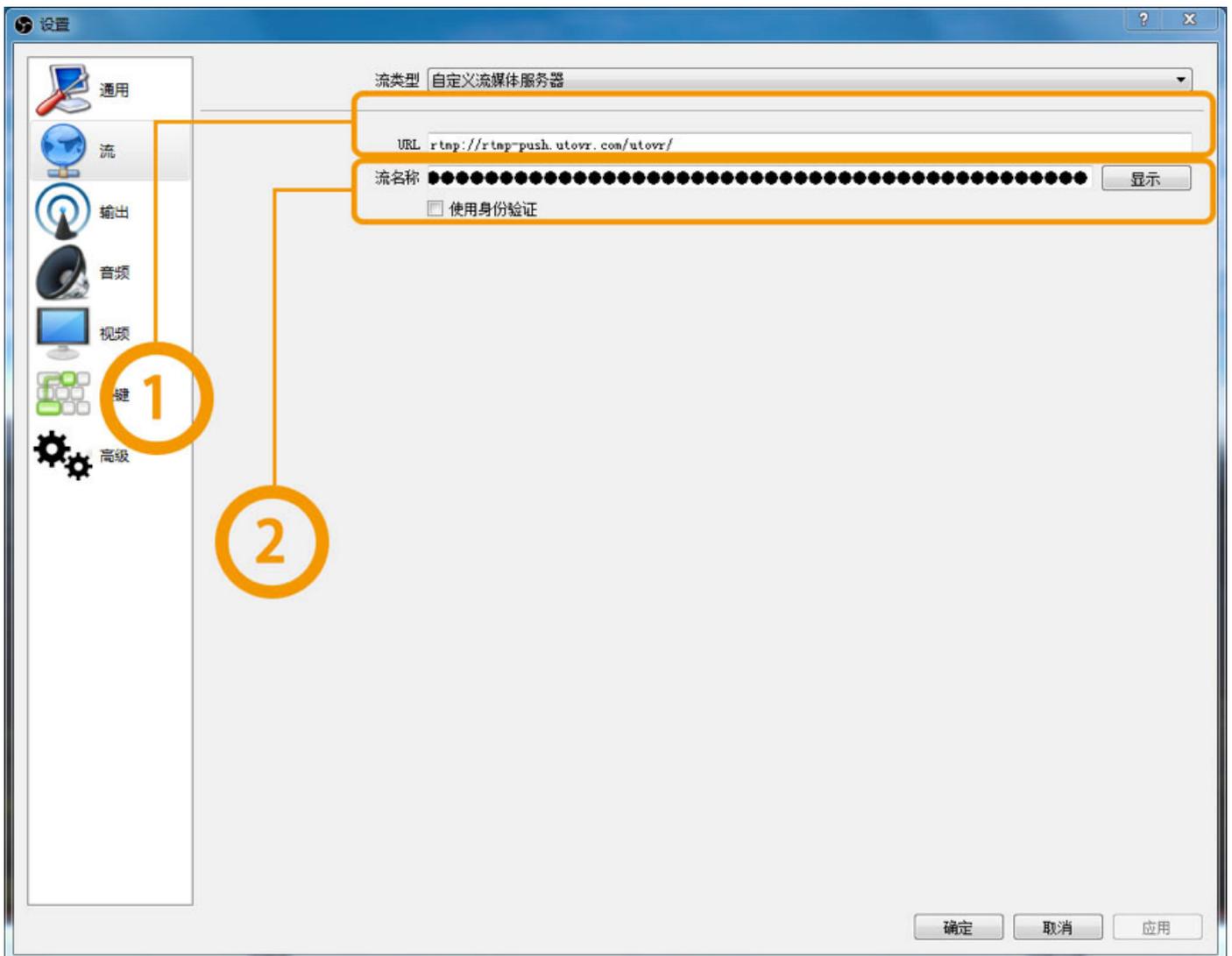
场景一: 在insta360 pro官方控制软件中填写RTMP地址

我们将第一部分填入上图序号“1”中的推流地址一栏,

将第二部分填入序号“2”中的流密钥一栏即可。



场景二：在推流软件OBS中填写RTMP地址



我们将第一部分填入上图序号“1”中的URL一栏，

将第二部分填入序号“2”中的流名称一栏即可。

注：若发现推流失败请先检查本地网络连接是否正常，以及推流地址的试用时间是否过期。

2.当虹、腾讯云等

同理访问您所需直播的平台，联系平台，平台方会提供给您推流地址，以及推流密钥。

以腾讯云为例，收费标准见：<https://buy.cloud.tencent.com/price/lvb>

5.1.1 街景的基础准备

1. 请确保Pro 2相机固件版本已更新至最新。
2. 打开 Pro 2相机，确保 GPS 天线不受任何物体遮挡（请注意，GPS 天线在受到物体遮挡的情况下会变得不准确）
3. 将 Pro 2相机用额外配件固定在街景拍摄的车、或者脚架上。

5.1.2 特殊街景拍摄配件介绍

除了最基础的 GPS 配件之外，如果有需要车载拍摄街景的需求，还需准备车载吸盘、固定 Pro 2 的云台或小三脚架。

如图，将装备有 GPS 模块的 Pro 2，装在在车载吸盘上。



[配件购买链接推荐](#)

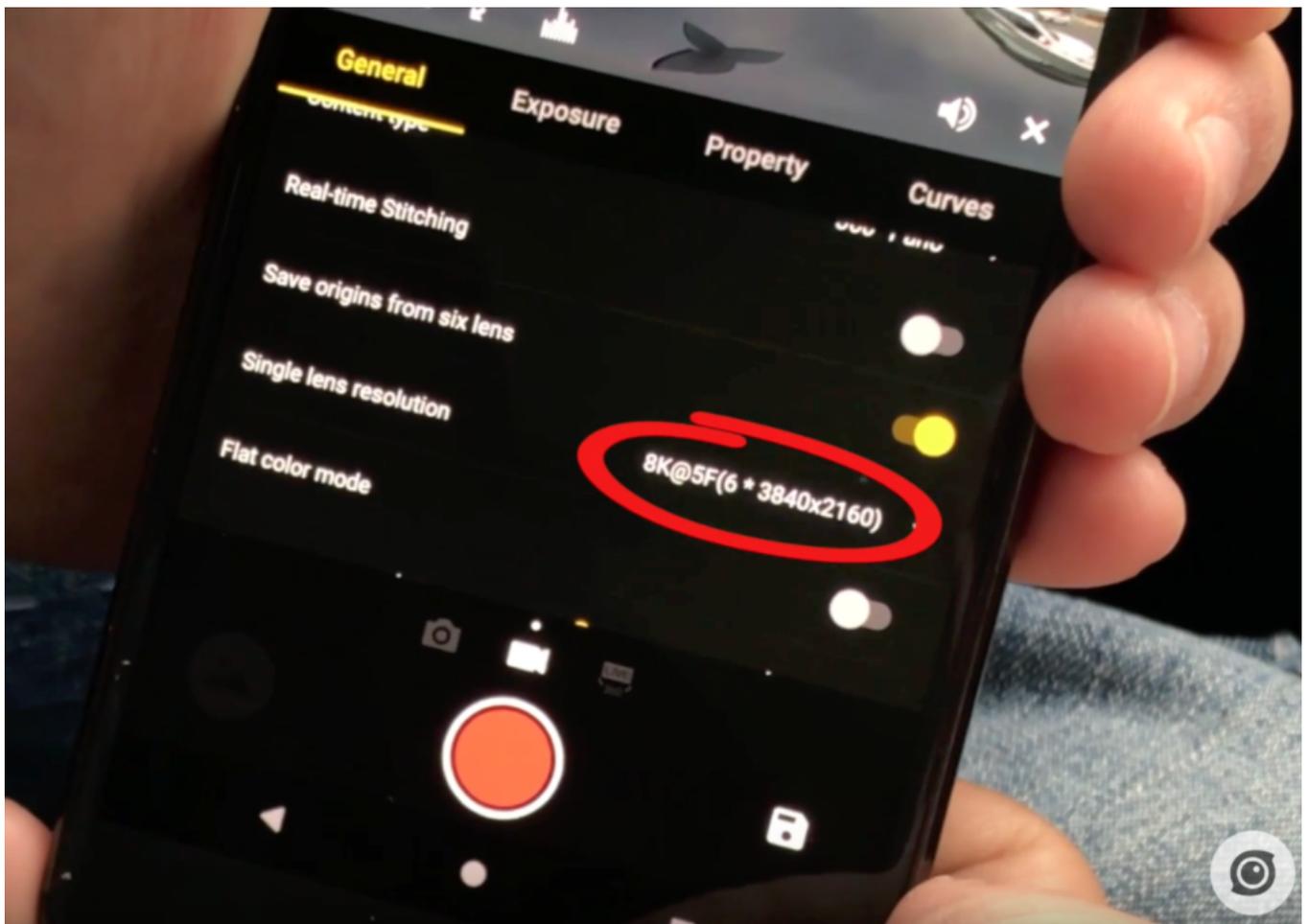
将 Pro 2相机固定在三角吸盘的螺口上，再将三角吸盘安稳固定在车顶。



5.2.1 车载街景拍摄的参数设置

1. 请确保相机固件已经更新至最新版本。
2. 请确保手机App已更新至1.1.4或更高的版本。

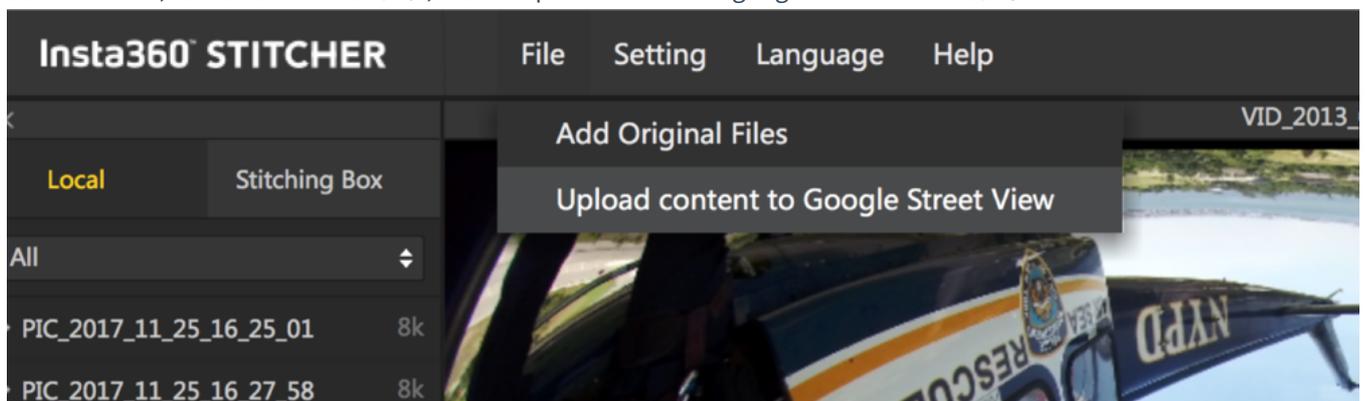
如图，使用手机App连接至相机，进入录像功能界面，并将单镜头分辨率设置为8K@5F(6 * 3840x2160)。



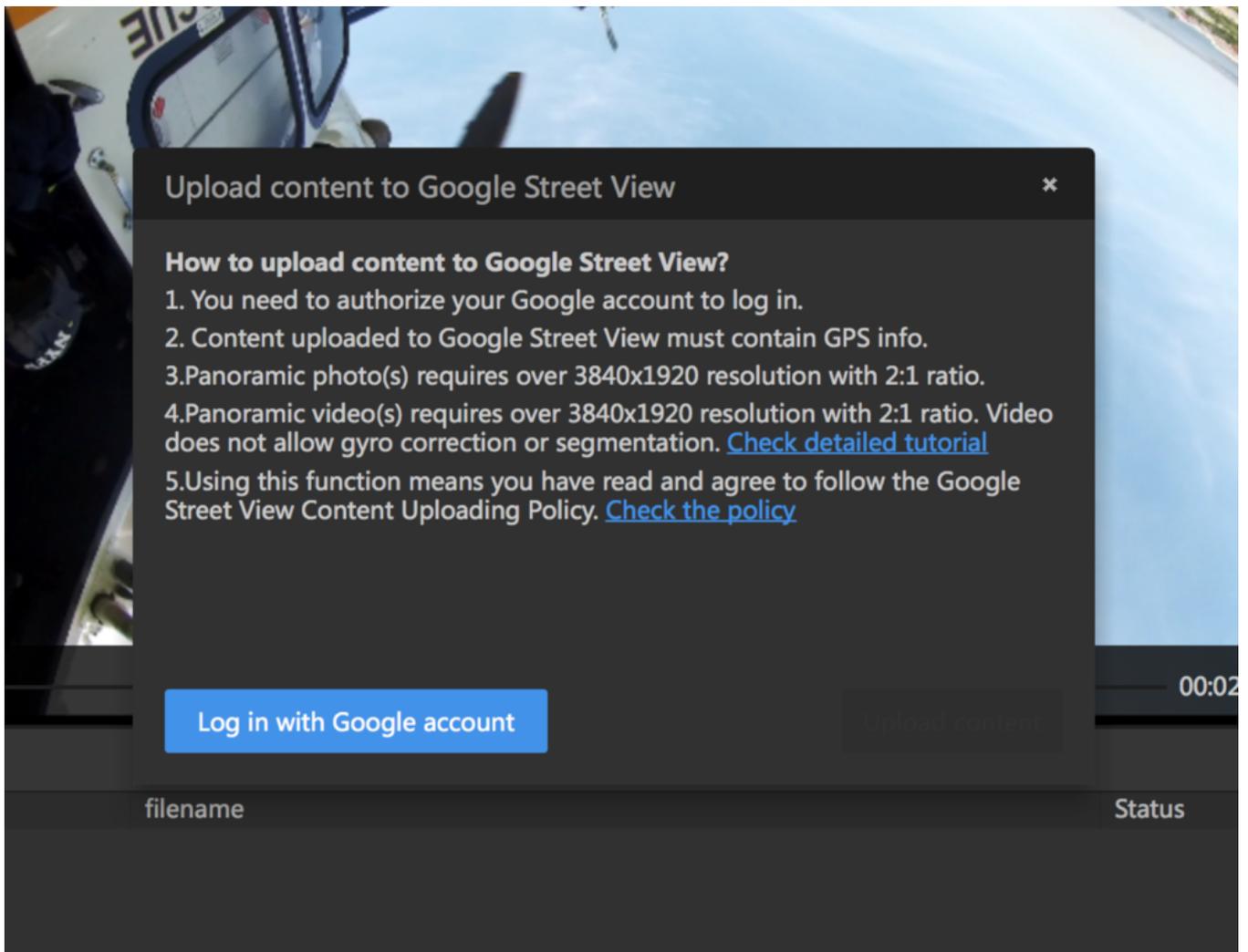
3. 然后，按下录像按钮，即可拍摄最终可合成8K 分辨率，每秒5帧的街景视频。改模式下单帧的画质较高，可作为单独的街景照片上传至 Google 街景。
4. 行车拍摄过程中，建议时速不要超过60km/h，否则车速过快可能会造成运动模糊，使得街景效果不佳。
5. 如果需要长途长时间的拍摄，建议配备大容量的存储卡。存储设备的选择参见[1.1.3](#)

5.3.1 通过 Stitcher 上传街景内容

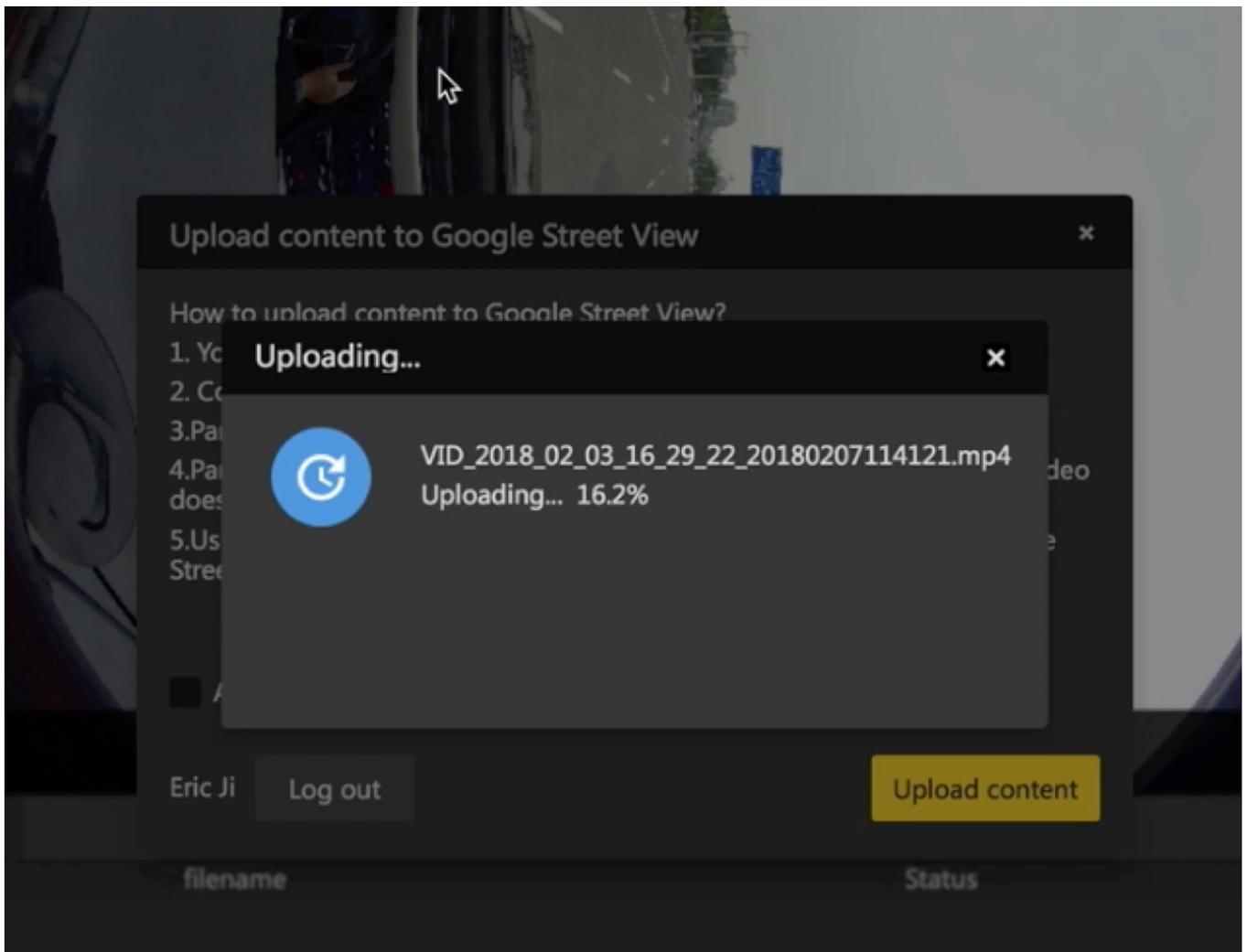
1. 请确保 Stitcher 已更新至1.3.0或更高版本，具有上传 google 街景的功能。
2. 打开 Stitcher，顶部的“File”菜单中，打开“Upload content to google streetview”功能。



3. 在弹出的菜单窗口里，登录您的 google 账号。如图所给出的提示，您将上传的洁净内容要达到 google 的以下要求才能被审核通过：
 - 拍摄的内容务必要带有 GPS 信息。
 - 全景照片规格需要3840x1920及以上分辨率，画面比例为2:1
 - 全景视频规格需要3840x1920及以上分辨率，画面比例为2:1，且拍摄的视频不允许分段（拍摄前至相机设置将 Video Seg 置为 Off），不允许经过 Stitcher 的FlowState 防抖处理。
 - 推荐使用 Pro 的8K@5fps 这一分辨率制作视频，上传之后谷歌会将视频按图片序列的方式处理成一张张街景。

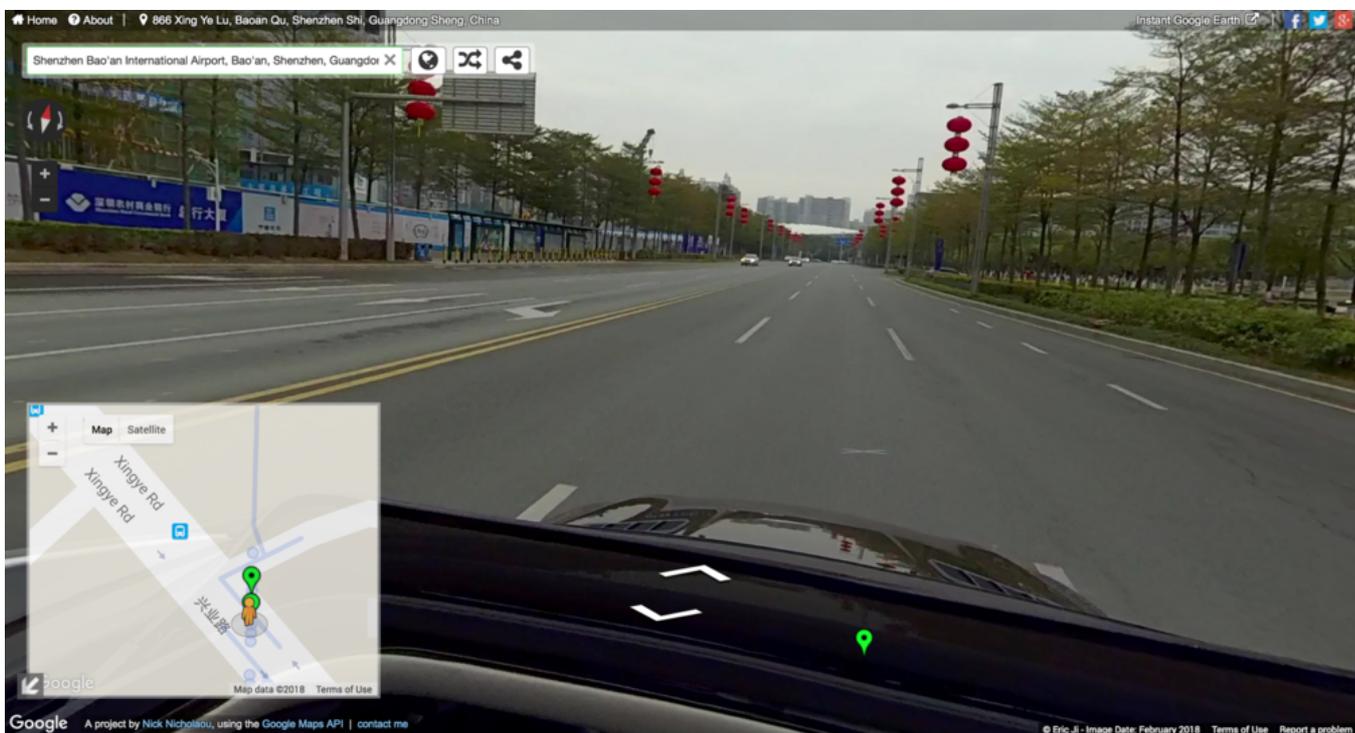


制作的 google 街景内容满足以上条件的话，便可点击“Upload” 按钮上传，等待上传进度完成即可。如果上传的是 8K@5FPS 的视频的话，将会自动被 Google 解析成一张张连续的街景照片。



5.4.1 通过 Stitcher 查看街景内容

1. 通过 Stitcher 成功上传的内容，需要等待 Google 服务器的审核处理，才可在街景 App 中看到。
2. 请注意，如果上传的是照片，一般几分钟后即可在街景 App 中，个人账号下的“private”栏目下看到。如果上传的是视频，则会根据视频的时长，需要几分钟到几个小时不等的审核。如果上传的是 8K@5FPS 的视频的话，将会自动被 Google 解析成一张张连续的街景照片。



3. 如果是连续拍摄的路线，在街景地图中将会呈现蓝色的线路。如果是独立的一个个地点，在街景地图中将会呈现一个个蓝色的点。如果您拍摄的是连续的线路，但在地图上呈现的却是一个个点，那可能有两个原因：1、车速过快，导致 GPS 数据位移过大，被 google 判定为独立的地点。2、GPS 信号受遮挡，被 google 判定为独立的地点。所以确保 GPS 信号的稳定与移动速度不要过快很重要。

4. 上传至 Google 街景的内容，如果是非常优质的内容，将会被 Google 选用加入 Google earth 中展示。

6.1 【进阶】手动曝光和曲线调整拍摄

由于自动曝光的算法是取整体画面的全局均衡曝光，因此在某些场景下可能曝光不准确，这样就可以使用手动曝光设置参数拍摄。

在拍摄照片和延时摄影模式下，曝光模式原有自动曝光、手动曝光、各镜头独立曝光三个模式，新增了快门优先和 ISO 优先两个曝光模式。快门优先或 ISO 优先的曝光模式无法实时预览查看效果。拍照模式下手动曝光可以调节 ISO (100 ~ 6400)、快门 (1/30s ~ 1/8000s)、白平衡 (Auto 自动白平衡、2700K、3200K、4000K、5000K、6500K、7500K)。

录像模式下，可选择自动曝光、手动曝光、各镜头独立曝光三个模式，手动曝光可以调节 ISO (100 ~ 6400)、快门 (1/30s ~ 1/8000s)、白平衡 (Auto 自动白平衡、2700K、3200K、4000K、5000K、6500K、7500K)。

使用控制客户端连接相机拍摄时，可以用曲线 (类似 PS 的曲线) 功能，针对各个曝光区域进行实时调整。

作为曝光相关参数的补充，该功能可以非常细致地调整画面中不同亮度区域的强弱，调出用户想要的画面。

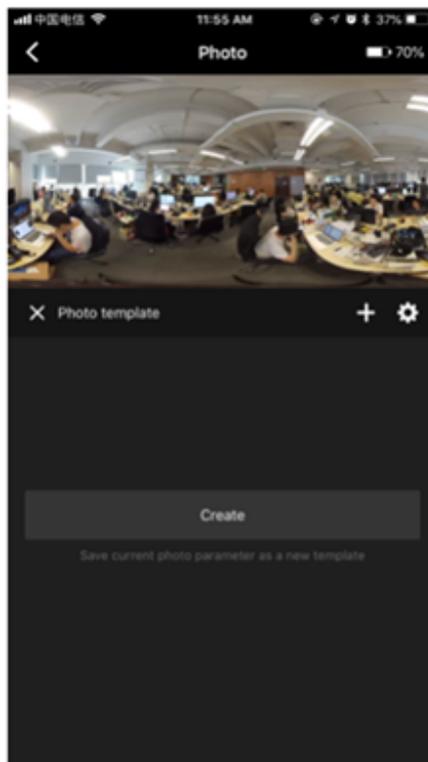
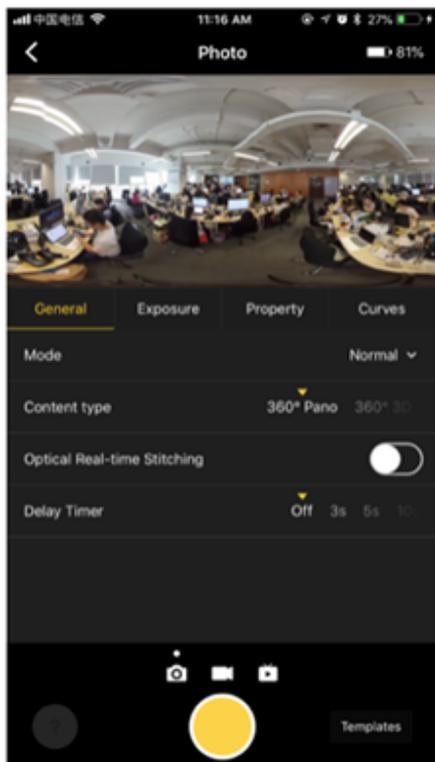
注意，曲线功能在拍摄 RAW 照片或 i-Log 视频时不需要调节，且曲线参数可以保存到相机参数模版来使用。



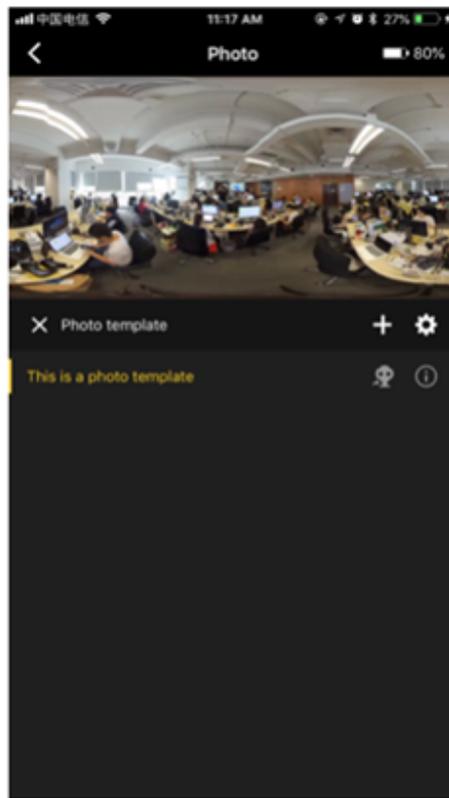
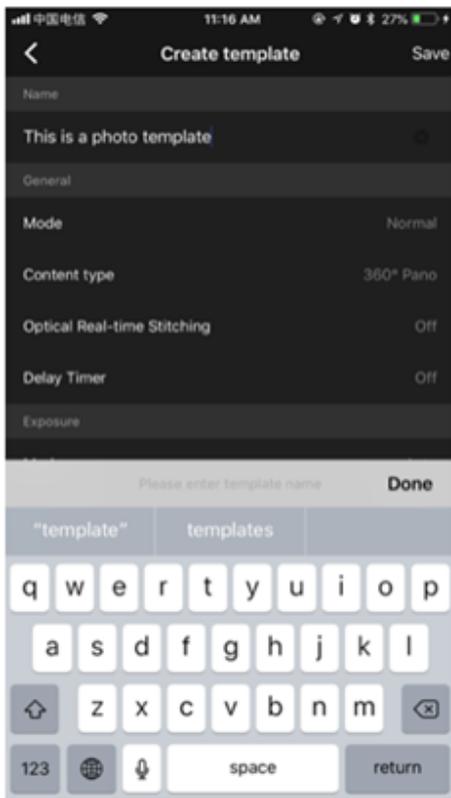
请查看操作视频效果：<https://v.qq.com/x/page/l0522wvhdov.html?start=29>

6.2 【进阶】customize（相机自定义选项）和模板

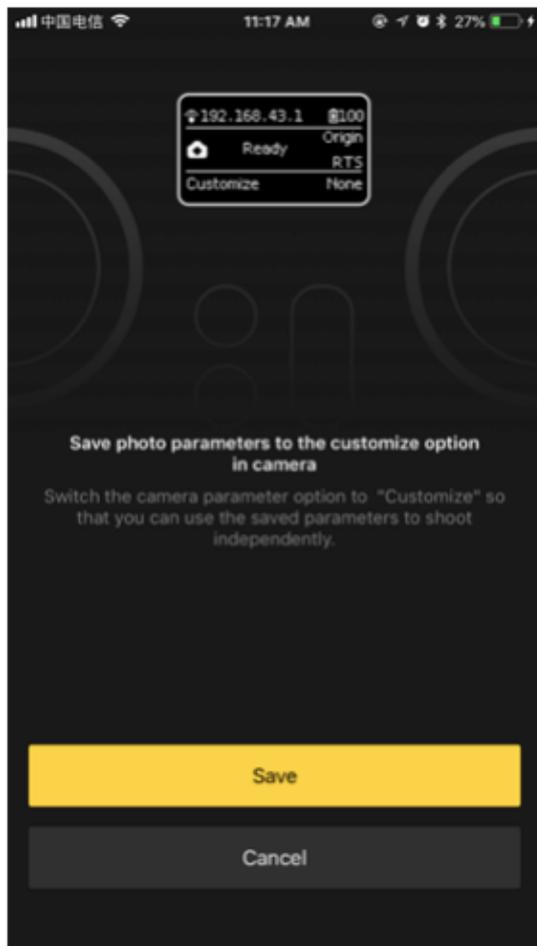
1.2.0 App新增了参数模板的功能。连接上相机后，进入App的拍摄界面。界面右下角有一个“Templates”（参数模板）的入口，点击可以创建保存当前拍摄模式下的参数为模板。



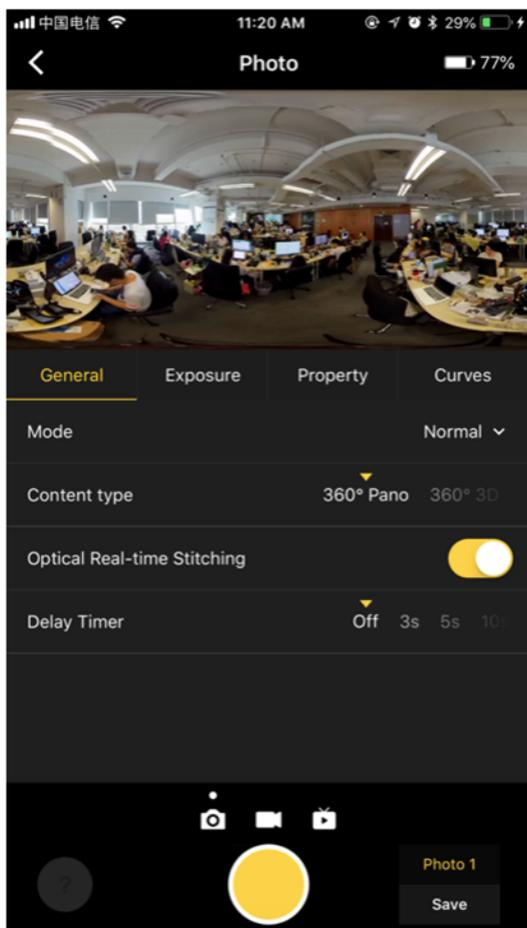
为当前的参数模板起名并保存后，之后拍摄时，就可以选用保存过的参数模板快速设置参数了。



原有的将参数保存到相机自定义选项的功能，也调整到了参数模板的选项右侧。点击发送到相机的图标，会弹出提示确认是否要将此模板的参数保存到相机自定义选项。



如果需要修改一个参数模板的参数，请在使用此模板的状态下调整想要的参数。一旦有所调整，右下角正在使用的参数模板名下方会出现一个“Save”的保存按钮。点击保存即可修改参数模板的参数。



请注意，参数模板的使用，仅针对当前的拍摄模式生效。这意味着一旦切换拍摄模式（例如从拍照切换到录像或者直播），或者退出相机拍摄界面后再次进入拍摄界面，右下角的参数模板会变为未选择的情况。重置参数模板只是将选择状态变为未选择，当前设置好的参数不会发生变化。

7.1 相机常见问题

7.1.1 无法开机

首先请将电池放入相机，使用充电适配器连接至相机DC口，检查适配器的指示灯和相机的指示灯；

- 如适配器指示灯不亮，如果AC线连接正常，可能为适配器问题，建议换适配器进行测试；
- 如适配器亮，相机不亮，可能是为相机故障，可联系技术支持。

7.1.2 按键无法操作

按键无法操作，可能是由于死机或者按键失灵造成的。

建议先长按电源键重启相机。

若重启后，按键仍无法操作，可能按键故障问题，可联系技术支持。

7.1.3 OLED屏幕不亮

OLED屏幕不亮，可能是由未开机成功或者系统卡住造成。

可检查LED指示灯或风扇是否运转来判断是否开机成功；

如是系统卡住，建议按压reset孔复位重启相机测试。

若相机运作开机正常，复位相机也未解决问题，可联系技术支持。

7.1.4 风扇无法运转

如在拍摄过程中，风扇不转，请检查相机的设置是否启动了风扇关闭模式。

如风扇关闭模式未开启，或风扇在未拍摄期间不转动，很可能是由风扇故障引起，建议联系技术支持。

7.1.5 USB 3.0 接口无法识别

首先确保设备是兼容的，其次建议测试多台兼容设备，如均未识别，可能是USB接口故障，建议联系技术支持。

7.2 Insta Pro App常见问题

7.2.1 无法安装

App无法安装的问题，分为是手机无法安装还是电脑无法安装，建议处理如下：

- **手机App：** 请直接从官网下载进行安装，并确保系统兼容；
 - Pro iOS App 适配机型要求： 处理器为 A7及以上的 iOS 设备，如iPhone 6及以上的 iPhone、iPad Air/Mini2及以上的 iPad、iPod Touch 6。iOS 系统版本要求8.0及以上。
 - Pro Android App 适配机型要求： 要求Android 5.0及以上系统，建议使用2016年之后推出的主流旗舰机型。具体的兼容性列表后续推出。
- **电脑App：** 请直接从官网下载进行安装，并确保电脑为Win 7(64Bit)以上系统。

7.2.2 无法连接

客户端和相机必须在同一个局域网，是App能连接到相机的基础，可具体参照 1.1.5 确认连接方式无误；

如连接方式无误，请确认相机是否已连接至其他客户端，相机在同一个时间内只能由一台客户端控制；

如只有一台客户端尝试连接，请自行确认或联系网管确认局域网是否做了特殊的访问限制。

7.2.3 拍摄预览画面卡住

请确认是否为Wi-Fi连接，Wi-Fi信号容易受到周围环境干扰。

可将相机和控制端放置到干扰较少的环境下测试，或使用网线进行有线连接。

7.2.4 如何上传相机日志用于问题分析

如相机在使用过程遇到问题，需上传相机日记供技术支持检测，Ethernet：DHCP模式以保证Pro能连接到网络，并连接Pro至路由器的Wi-Fi 或使用网线直连路由器，同时电脑也连接至同个路由器的Wi-Fi或网口，查看OLED屏幕的IP地址，并打开Pro App，输入IP地址，建立连接之后，点击顶部菜单栏的“帮助”和“反馈”，在“内容”框框描述问题，并勾选“上传日记”，点击“发送”，并告知技术支持客户端邮箱信息。



7.2.5 直播异常

直播可能出现以下几种情况的问题：

- 无声音：

确保声音录制功能开启；

若是Pro 2设置了全景声，而直播画面无声音，请先确认直播平台可支持全景声；

如直播平台无法支持处理全景声，请调整Pro 2声音录制为普通模式。

- **无画面：**

可能是由于Pro2设置的直播分辨率过高，而直播平台无法支持造成的，建议降低直播分辨率；

也可能是由于直播平台无法处理全景声导致画面受影响，建议检查直播平台是否支持全景声，并调整Pro2的声音录制模式为普通模式；

同时请检查码率设置是否过高，网络带宽不足，请降低码率进行重试。

- **显示Reconnecting无法正常直播：**

有可能是由于Pro2无法连接到互联网，访问限制导致无法连接到指定的直播平台，或码率过高而带宽不足造成的；

请先确保局域网是否能上网，并检查当前网络能否访问到指定的直播平台；检查带宽，并尝试降低码率进行重试。

- **HDMI输出分辨率无法达到4K：**

HDMI输出的是4K/60fps的视频，确保采集设备可支持处理4K/60fps；如不支持，Pro会自动降为帧率为60fps的其他分辨率规格。

7.3 Insta360 Pro Stitcher常见问题

7.3.1 无法安装

首先，请确认电脑配置的配置规格在64bit win7系统以上；

另外，部分杀毒软件可能会阻止Stitcher安装，可尝试关闭杀毒之后重装。

7.3.2 文件无法导出

Stitcher只支持导出Pro拍摄的文件，且拍摄文件夹里必须包含名pro.prg的工程文件，并要求文件夹内的文件名未被修改；

若文件夹文件无缺失，内置文件名也未被修改，则检查软件是否安装正确，可尝试重装Stitcher解决问题。

7.3.3 打开无反应

一般情况下是由于未正确安装导致的，建议重新安装。

7.3.4 拼接效果不好、有鬼影、有拼缝

- 视频出现拼接问题：

请检查是不是靠近相机近距离的物体出现的问题，如果距离过近，是正常的；如不是，请检查是否有拼缝问题的物体是否特征不够明显；如均不是，请选择合适的参考帧进行拼接。

- 照片出现拼接问题：

请检查是不是靠近相机近距离的物体出现的问题如果距离过近，例如小于1m左右，那么是正常的；如不是，请检查是否有拼缝问题的物体是否特征不够明显。

7.3.5 不能使用硬件解码

请检查电脑的硬件配置是否达到标准；或检查显卡驱是否正确安装，可尝试更新显卡驱动。

7.3.6 光流拼接速度慢

光流拼接是逐帧拼接，速度取决于电脑性能，建议检查电脑配置。

7.4 其他常见问题

7.4.1 固件升级与降级

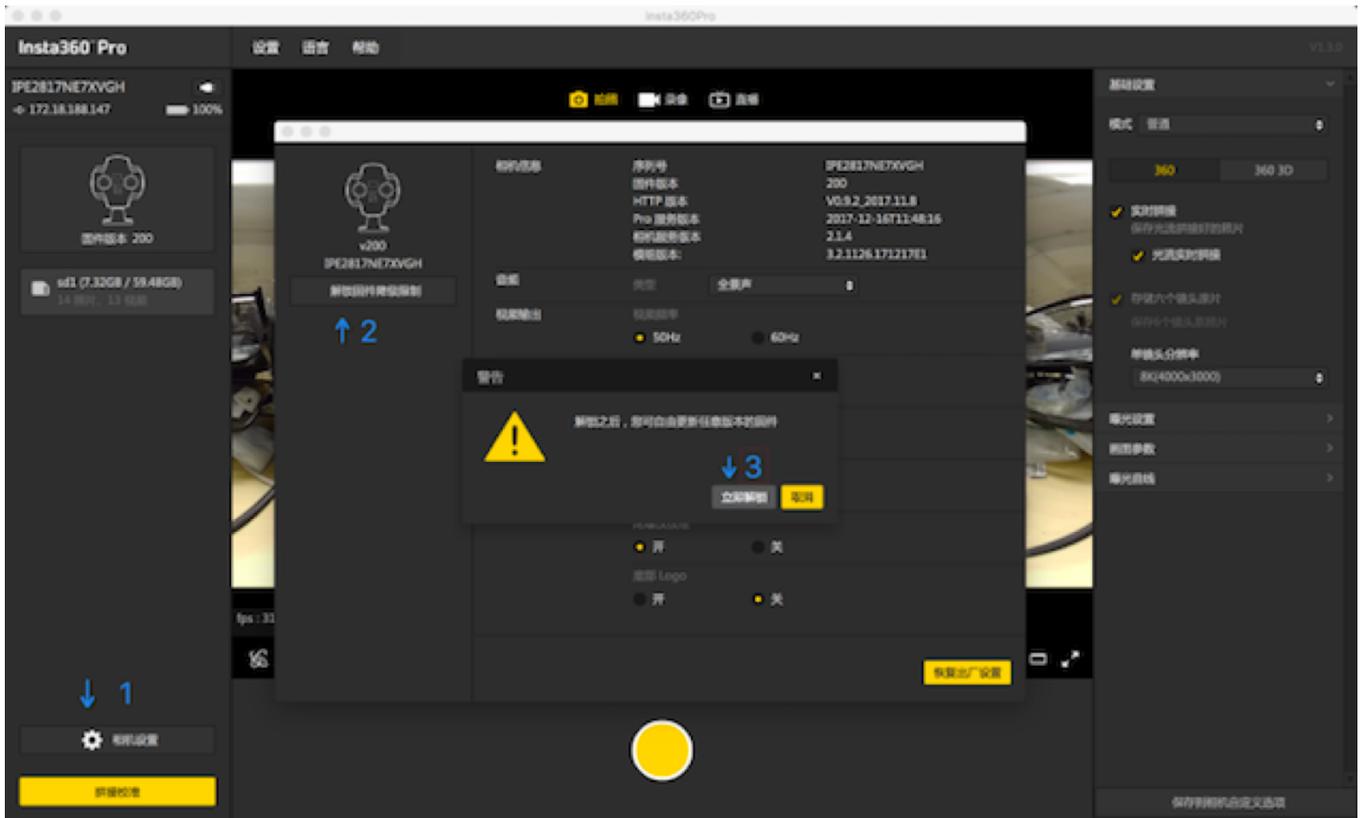
- 相机如何进行固件升级？

1. 请务必确保相机电池电量在30%以上，并且接好电源适配器。
2. 然后将拷贝有最新固件的 SD 卡插入相机。
3. 请注意将旧的bin文件删除，保持解压后的固件文件名“Insta360_Pro2_Update.bin”不要被修改，否则系统将无法自动识别固件，不能正常升级)
4. 准备好以上步骤后，重启相机，开机过程中相机进入 Updating 状态，即正在更新固件。更新完毕后相机会自动重启。
5. 可以在相机的设置功能中，点击 Info 查看相机的系统版本以及序列号等信息。

- 相机如何回退固件版本？

如想从当前固件降级至低版本固件，请先解锁相机的固件降级限制：

1. 使用1.3.0及以上版本的 Pro PC 客户端，连接上当前的相机。
2. 在连接状态下点击相机设置
3. 在界面的相机图标下点击“解锁固件降级限制”
4. 确认解锁后，相机便可以通过常规的固件升级方法更新任一版本的固件。



7.4.2 工作温度和极限环境

为了保证Pro 2能处于最佳的工作状态，推荐的工作环境温度范围为0-40°C。

由于Pro 2本身需散热以保持正常工作，机身设有排热孔，无法做到防水防尘，所以请勿将Pro 2置于湿度过大或沙尘过多的环境中，避免损运转机，导致无法使用。

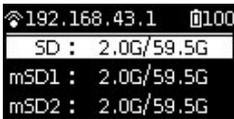
7.4.3 拍摄过程中遇到卡速不足与过热

经常录制高分辨率的视频，多文件产生的数据碎片容易形成沉积，有影响卡速的风险，建议定期格式化存储设备，尤其是重要拍摄之前。

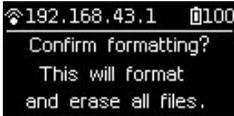
Pro 2具备待机格式化的功能，操作便利，并且相机格式化比电脑上使用软件深度格式化可以省几个小时的时间并且格式化更为彻底，强烈建议使用相机来对存储设备进行格式化。

具体操作步骤，见图示。

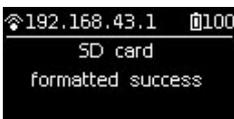
1. 在相机屏幕菜单上依顺序选择进入相机设置 - Storage - Storage Space菜单。



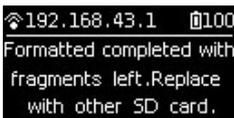
2. 在此菜单下可查看当前相机所插入的存储设备的已用容量/剩余容量信息。按 Power 键点击某一个存储设备，进入下一步格式化，点击后相机会显示确认执行格式化的提醒，继续点击 Power 键确认即可开始对所选的存储设备进行格式化。（请注意，在格式化之前务必备份整理存储设备上原有的数据，格式化一完成后数据将不可恢复。）



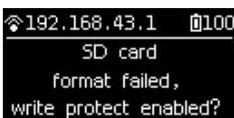
- (1) 格式化完毕后，如果出现 Formatted success 的提示，那就是格式化成功了。



- (2) 如果出现 Formatted completed with fragments，则证明格式化虽然完毕了，但是仍有一些文件碎片存在。针对 SD 卡格式化出现此提示时，则证明该 SD 卡已经无法格式化成满足要求的格式了，请联系 SD 卡的生产商想办法修复该 SD 卡，或者更换新的 SD 卡。



3. 格式化完毕后，如果提示 Failed，则代表格式化失败。请检查改存储设备是否设置了写保护或已经损坏。解除写保护后请重新尝试格式化。



4. Pro 2 的6张 MicroSD 卡可以一键同时格式化，选中任意一张 MicroSD 卡，点击进入下一步，可看到 Format this card to exFat 或者 Format all devices to exFat。选择第一项则只对当前的 MicroSD 卡进行格式化。选择第二项则对6张 MicroSD 卡同时进行格式化。



- 如Pro 2在使用过程，遇到了相机机身过热的情况，也请停止拍摄，置于通风的环境下，等待机身温度恢复正常之后，再重新使用用其他设备对相机进行降温处理。

7.4.4 外接麦克风有噪音或没声音

- **噪音问题：**

请先确认接入的麦克风的规格是否为Mic-in，因为目前Pro 2只支持Mic-in设备；另外，若接入的设备是line-out，也可能产生噪音；

- **无声音问题：**

请确认麦克风接入是否为四段式，目前Pro 2只支持3.5mm两段式单声道，三段式双声道，并不支持四段式；另外，也确认麦克风是否为mic-in。

7.4.5 全景声合成后少一个声道

目前Pro 2的4个麦克风的位置都在同一个水平上，没有垂直方向的声音，所以少一个声道是正常的。

7.4.6 谷歌街景：GPS无定位

如在室内录制，GPS信号弱，同时易受物体遮挡影响；

另外，GPS模块本身易受电子设备干扰，请和Pro 2或其他电子设备保持一定的距离。

7.4.7 延时摄影合成之后画面有抖动

延时摄影使用陀螺仪校正，会导致抖动；如未使用陀螺仪校正，请确认是否地板抖动或三脚架不稳。

7.5 错误信息汇总

7.5.1 错误代码汇总

错误代码	含义	常规解决方法
310	有 MicroSD 卡没有插入	检查所有 MicroSD 卡是否都是可用的，并已插入相机
311	有 MicroSD 卡没有存储空间了	根据相机屏幕提示的 MicroSD 卡序号，清理文件或者更换其他 MicroSD 卡
312	MicroSD 卡被写保护或者在录制过程中被移除，出现了异常	如果卡已经损坏，请重新格式化为 exFAT 后再尝试使用
313	MicroSD 卡里的文件碎片积累过多，导致卡写速度不足	需要在电脑上对该卡进行深度格式化
413	该状态下不允许的操作	按任意键消除，如不能消除，重启相机
414	麦克风异常	外接：重新插播，重新开始录制

错误代码	含义	常规解决方法
415	光流拼接异常	重新拍一次试试
417	相机温度过高	等待后重试
418	模组繁忙	重试
430	文件打开错误（有可能SD卡写保护）	检查卡有没有问题
431	文件IO错误	检查卡有没有问题
432	没有存储空间	检查存储空间
433	没有存储设备	接入存储设备
434	存储设备写速度不够	格式化重试，若还不行，请更换存储设备
435	mux写出错	重启
436	mux打开出错	重启
437	网络重连中	等待
438	网络重连失败	检查网络
439	网络断开	检查网络
450	系统卡死	重启
460	摄像头模组打开失败	1. 关机，取出点出静置5分钟左右再重新开机； 2. 如果使用了H2N之类的外接音频设备，请检查连接顺序：拔掉H2N，先将H2N启动并设置好再连接Pro。
462	摄像头模组读命令失败	1. 关机，取出点出静置5分钟左右再重新开机； 2. 如果使用了H2N之类的外接音频设备，请检查连接顺序：拔掉H2N，先将H2N启动并设置好再连接Pro； 3. 若Pro摔过，可能相机内部零件损坏导致报错
464	摄像头模组读数据失败	拔掉所有USB设备、卡后重试，如果可以正常使用，可能是设备问题
466	摄像头模组掉线	和460一样
701/702/703	SD卡锁住了	检测是不是写保护了
811	模组升级失败	重新尝试升级固件，如无法解决请联系客服处理
1001	程序启动异常	rest或重启

7.5.2 指示灯状态汇总

电源： 相机使用12V 5A 的DC 接口电源适配器

电池类型与续航时间： 相机使用5100mAh 的可更换电池，不开 WiFi 的情况下续航约50分钟

关机充电时： 当相机未充满电时，电源指示灯红灯长亮；当相机充满电时，电源指示灯绿灯长亮

开机充电时： 当相机电量低于10%时，电源指示灯显示为红灯长亮

当相机电量处于11%-20%时，电源指示灯显示为黄灯亮

当相机电量处于21%-100%时，电源指示灯显示为白灯亮

当相机进行具体工作时，工作灯颜色将会和电源指示灯的颜色保持一致

7.6 官方技术支持与论坛

如以上指导均未解决遇到的问题，可访问[官网论坛](#)获取更多技术相关指导，或联系[官方技术支持](#)解决问题。



深圳岚锋创视网络科技有限公司

电话 (+86) 400-833-4360
邮件 service@insta360.com
网址 www.insta360.com
地址 深圳市宝安区海秀路23号龙光世纪大厦A座6层