

文档密级:外部公开

ORBBEC[®] 多机同步使用操作说明

奥比中光科技集团股份有限公司





本手册版权归奥比中光科技集团股份有限公司所有,未经许可,任何单位和个人都不得以电子的、机械的、磁性的、光学的、手工的等形式复制、传播、转录和保存该出版物,或翻译成其他语言版本。一经发现,将追究其法律责任。

奥比中光科技集团股份有限公司保证本手册提供信息的准确性和可靠性,但并不对文本中可能出现的文字或图形疏漏负责。本手册的最终解释权归奥 比中光科技集团股份有限公司所有。奥比中光科技集团股份有限公司保留更改本手册的权利,如有修改,恕不相告。请在订购时联系我们以获得产品最新 信息。任何用户利用我们的产品,在使用中侵犯第三方版权或其他权利的行为,奥比中光科技集团股份有限公司对此概不负责。另外,在奥比中光科技集 团股份有限公司明确表示产品相关用途时,对于产品使用在极端条件下导致的失灵或损毁而造成的损失概不负责。

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 1



版本	日期	修订记录
V1.0	2023.10.10	● 首次发布
V1.1	2024.02.29	 更新 1.1/1.2 及附录五同步配置说明 新增附录二专业版集线器连接操作步骤

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 2



쿴

1. 连接准备	4
1.1. 专业版多机同步集线器及线材	
1.2. 开发者版多机同步集线器及线材	5
1.3. 相机供电要求	5
1.4. 平台配置	5
2. 设备连接操作说明	6
2.1. 相机连接详细操作步骤:	6
2.2. 相机连接完整示意图	7
2.3. 专业版连接说明详见附录二	7
3. 相机配置	
3.1. 使用 OrbbecViewer 配置及验证同步生效	
3.2. 使用 SDK 运行多机同步示例	
3.2.1 多机同步首次使用配置如下	10
3.2.2 运行多机同步	11
3.3. 关键日志	
4. 注意事项	13
5. 代码开发	14
6. 辅助功能	16
6.1. HelloOrbbec 查看设备 SN	16
6.2. OrbbecViewer 查看设备 SN	16
6.3. OrbbecViewer 查看设备的多机同步配置	17
附录一 多机同步支持数量及供电要求说明	17
附录二 多机同步专业版集线器连接详细操作步骤	
附录三 Astra 2 同步生效确认方法	
附录四 Femto Mega/Bolt 同步生效确认方法	
附录五 同步配置详细说明	23
1. 配置文件说明:	
2. 多机同步模式定义说明:	23
3. 产品支持模式列表:	24
4. 各相机延时设置对照清单如下:	

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务:400-886-6660 3



1. 连接准备

1.1. 专业版多机同步集线器及线材

表 1-1 专业版多机同步集线器及线材汇总表				
描述	数量	购买链接	备注说明	示例
相机	Ν	各产品对应链接	N≥2	Femto Bolt :2 台
星型同步集线器专业版	1	购买链接	1个集线器最多支持从机8台	数量: 1
8P 转接线【Multi-camera Sync Cable】	Ν	购买链接	-GH1.25-8P 转接线(用于 Femto Mega/Bolt); -SH1.0-8P 转接线(用于 Gemini 2 系列及 Astra 2)	数量:2 规格:GH1.25-8P 转接线
Type-A to Type-C 线材	Ν	购买链接	Femto Bolt/Gemini 2 XL 已 有此线无需购买	数量: 0 (无需购买, Femto Bolt 使用的是 Type-A to Type-C 线材)
网线*1	Ν	推荐购买链接	需用户自备	数量: 2
多机同步集线器 Typc-C 供电线 ^{*2}	1	推荐购买链接	需用户自备	数量:1
相机供电及数据传输 USB3.0 Hub ^{*3}	1	推荐购买链接	需用户自备	数量:0;2台同步使用电脑 USB 端口可满足需求

*1 网线标准 T568B To T568B,Cate5e 及以上规格,网线长度可根据实际场景确认,建议<10m

*2 普通 Type-C 供电线即可,供电要求 5V

*3 USB3.0 供电需要根据具体相机的规格参数要求,确认上位机输出电流是否满足产品的要求,一般电脑的 USB3.0 输出为 900mA/4.5W,如无法满 足产品规格要求,需确保使用外部供电的 USB Hub,输出电流需要满足对应产品的规格要求,以上推荐为我们实际测试使用的相关 USB Hub 可供参 考:

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 4



1.2.开发者版多机同步集线器及线材

表 1-1 开发者版多机同步集线器及线材汇总表				
描述	数量	购买链接	备注说明	示例
相机	Ν	各产品对应链接	N≥2	Gemini 2:4 台
星型/链型同步集线器开发者版	1	<u>购买链接</u>	1 个集线器最多支持从机 8 台	1
8P 同步线【8-pin Cable】	Ν	购买链接	-GH1.25-8P 同步线(用于 Femto Mega/Bolt); -SH1.0-8P 同步线(用于 Gemini 2 系列及 Astra 2)	4
Type-A to Type-C 线材	N	购买链接	Femto Bolt/Gemini 2 XL 已 有此线无需购买	4
多机同步集线器 Typc-C 供电线 ^{*1}	1	推荐购买链接	需用户自备	1
USB3.0 Hub ^{*2}	1	推荐购买链接	需用户自备	1

*1 普通 Type-C 供电线即可,供电要求 5V

*2 USB3.0 Hub 为我们经过实际测试验证通过的可供您参考选择,要求规格为带外部供电的 Hub,输出要求: 5V 2.4A

1.3.相机供电要求

- (1) 购买相机后,可根据具体相机自行选择是 USB3.0 供电或 POE 供电(相机需要支持 POE 功能)
- (2) USB3.0 Hub 供电需要根据具体相机的规格参数要求,确认上位机输出电流是否满足产品的要求,一般电脑的 USB3.0 输出为 900mA/4.5W ,如 无法满足产品规格要求,需确保使用外部供电的 USB Hub,输出电流需要满足对应产品的规格要求,具体详见附录一。

我们实际测试使用的相关 USB Hub 可供用户参考:

USB Hub 型号	规格	购买参考链接
USB3.0 分线器	USB3.0 一拖 10 口集线器 1 米,输出 5V 2.4A	USB Hub 购买链接

(3) 通常部分相机为了保障相机的供电,相机出厂默认标配为 Type-C to Type-C 的线材,在使用多机同步时需要购买 Type-C to Type-A 的线材;

奥比官方可以提供 1m/2m 的 Type-A to Type-C 的线材 (奥比电商购买链接);如需更长的线材我们可提供我们测试过的线材购买链接供用户参

考; (<u>线材推荐方案</u>)

1.4.平台配置

运行此功能时,上位机可能需要同时读取并处理多台相机所采集的数据,所以建议采用足够性能的上位机平台,以保证多机同步功能的平稳运行及正 常图像效果。以下平台配置已经过前期实测,可支持此功能正常运行,可供参考:

表 1-3 平台配置说明表

平台	X	64	ARM 64
硬件设备	Р	С	Orin Nano
系统	Windows 10	Ubuntu20.04	Ubuntu20.04
奥比中光科技集团股份有限公司		5 广东省深圳	市南山区高新北一道 88 号奥比科技大厦
咨询及技术服务: 400-886-6660			developer.orbbec.com.cn



CPU	Intel i7–10750H	Intel i7–10750H	6 核 A78
RAM	16GB	16GB	8G
Graphics	NVIDIA MX450	NVIDIA MX450	NVIDIA Ampere
典型支持相机数量	详见附录一		

2. 设备连接操作说明

以下我们将以 Gemini 2 配合开发者版本集线器实现星型连接实例说明。

2.1.相机连接详细操作步骤:

操作步骤	操作步骤概述	详细说明	注意事项及示意图
1	连接准备	需要准备好 2 台 Gemini 2 相机、2 条同步线和 2 条 Type-A to Type-C 线材, 一个星型多机同步集线器	相机出厂默认配置是 Type-C to Type-C 的线材,主机端可能 没有那么多的 C 口,因此用户需要购买 Type-A to Type-C 的线 材
2	连接主相机	将主相机同步接口连接上同步线的一端,同步线另一端 连接到集线器的 Primary ln 接口 注意:连接相机端时同步线红色线对应同步接口胶塞的 旋转位置	多机同步集线器Primary接口 Finany Finany
3	连接从机	按照主机的链接方式,依次连接从机到集线器的 Secondary Cam 1/2/3/4	

表 2-1 相机连接详细操作步骤说明表

4	将相机连接上 Type−A to Type−C 线材	相机端连接带自 e 锁端的 Type-C 接口	

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 6



5	将集线器连接好电源	通过集线器 Type-C 接口接上 5V 电源或 DC 接口接入 5V 电源	C C C C C C C C C C C C C C C C C C C
6 *	将相机连接到上位机或	相机及USB Hub 需要连接到USB30的接口上	USB Hub 需要是 USB3.0 且带独立供电;
	USB Hub		如果直接连接上位机,需要确保 USB 输出电流≥2.0 A

2.2. 相机连接完整示意图



图 2-1 相机连接完整示意图

7

2.3. 专业版连接说明详见附录二

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务:400-886-6660



3.相机配置

3.1.使用 OrbbecViewer 配置及验证同步生效

- 1. OrbbecViewer 获取: OrbbecViewer 下载
- 2. Gemini 2 系列同步生效确认方法:

按照 2.1 连接好相机后,打开 OrbbecViewer 进行以下配置:

- 1) 主机配置, 如图 3-1 所示:
- ①主机同步配置模式配置为 Software Triggering
- ②设定主机单次触发采集帧数,可设定为任意值

③点击"写入"



2)从机配置,如图 3-2 所示:

- ①主机同步配置模式配置为 Hardware Triggering
- ②设定主机单次触发采集帧数,可设定为任意值

③点击"写入"

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 8



Crbbec	Viewer							—	×
	Orbbec Gemini 2 SN#AY3Z331005C USB3.0	× .	彩色	深度	红外	IMU	「「」」		
	■ 设备控制 🛛 💙								3
の	相机深度模式: Unbinned Dense Default(6bb2; ~								
	 > 激光控制 > 同步配置 								
Ŭ	模式:								
高级模式	Hardware Triggering 🛛 🗸								
	触发图像采集延时 (微秒):								
	• 0 ‡ C								
	触发信号输出								
	• 0 ‡ C								
	单次触发采集帧数:								
	5 ¢ C								
	写入								
	>触发抓拍配置								
	> 时间戳清零								
	■ 彩色 >								
	■ 深度								
	■ 红外 >								
i	 ■ 惯性测量单元 > 								
C1.1/5.1	● 设备数据管理								
CN/EN		#206 [INFO] OBDeviceExt sync a	all properties fi	nish.					^

图 3-2 Gemini 2 同步生效验证从机机配置图

3)开启主机、从机深度和彩色图像,主机从机均显示不出图像状态,如图 3-3:

①点击主机的深度和彩色按钮

②点击从机的深度和彩色按钮

③主机、从机均显示为不出图状态

	Orbbec Gemini 2 SN#AY3Z331005B USB3.0	· • •	彩色	深度	红外	IMU	点云	-
	■ 设备控制 ~	深度		⊠ ‡ II	□ × 彩色			⊠ ≒ II 🗆 🗙
0. 相机控制	相机深度模式: Unbinned Dense Default(6bb2; ~							
	> 激光控制							
Ĩ	◇ 同步配置 模式:							
高级模式	Software Triggering 🛛 🗸 🗸							
💮 Orbbec	触发图像采集延时(微秒): Viewer							- 🗆 X
	Orbbec Gemini 2 SN#AY3Z331005C USB3.0	• 2	彩色	深度	红外	IMU	点云	
	■ 设备控制 *	深度		₩ II	□ × 彩色			⊠ ≌ II 🗆 X
0 相机控制	相机深度模式: Unbinned Dense Default(6bb2; ~							
	> 激光控制							



图 3-3 Gemini 2 同步生效验证从机机配置图

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务:400-886-6660 9



4)同步生效验证操作如下图 3-4:

①设定主机抓拍数量(单次触发抓拍数量),可根据需求设为任意值

②设定从机抓拍数量(单次触发抓拍数量),可根据需求设为任意值

③点击主机的"捕获一帧"按钮,主机从机均可按照正常出图,即相机同步已经生效(硬件连接器 OK);同步未生效表现为通过主机触发后从机无

法捕获设定的帧数图像



图 3-4 Gemini 2 同步生效验证

3. Astra 2 同步生效确认方法详见附录三

4. Femto Mega/Bolt 同步生效确认方法详见附录四

3.2. 使用 SDK 运行多机同步示例

3.2.1 多机同步首次使用配置如下

SDK 获取: Orbbec SDK 下载

在 SDK 程序文件夹内: \orbbecsdk_c_c++_v1.7.5_20230922_3ed87b58d_win_x64_release\orbbecsdk_v1.7.5\Example\bin 找到配置文件 "MultiDeviceSyncConfig.json",按照下图进行配置,配置完成进行保存。(以下为 Gemini 2 系列的参考设置)

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 10



*详细配置参数说明及不同相机的配置参数详见附录五。

3.2.2 运行多机同步

1. 在 SDK 的 \orbbecsdk_c_c++_v1.7.5_20230922_3ed87b58d_win_x64_release\orbbecsdk_v1.7.5\Example\bin

文件下运行"MultiDeviceSync",首次使用多机同步输入选项"0"后回车,等待设备完成配置后重启。非首次使用多机同步输入选项"1"

[I20230720 19:52:30.509364 26528 DeviceManager.cpp:375]	- \\?\USB#VID_2BC5&PID_0670&MI_02#6&2FACA1E0&0&0002#{E53
23777-F976-4F5B-9B55-B94699C46E44}\GLOBAL Orbbec Gemini 2 IR	Camera
[I20230720 19:52:30.511397 26528 DeviceManager.cpp:375]	- \\?\USB#VID_2BC5&PID_0670&MI_00#6&6CB887E&0&0000# {E532
3777-F976-4F5B-9B55-B94699C46E44}\GLOBAL Orbbec Gemini 2 Dep	th Camera
[I20230720 19:52:30.511397 26528 DeviceManager.cpp:375]	- \\?\USB#VID_2BC5&PID_0670&MI_04#6&2FACA1E0&0&0004#{E53
23777-F976-4F5B-9B55-B94699C46E44}\GLOBAL Orbbec Gemini 2 RG	B Camera
[I20230720 19:52:30.512355 26528 DeviceManager.cpp:375]	- \\?\USB#VID_2BC5&PID_0670&MI_02#6&6CB887E&0&0002# {E532
3777-F976-4F5B-9B55-B94699C46E44}\GLOBAL Orbbec Gemini 2 IR (Camera
[I20230720 19:52:30.512355 26528 DeviceManager.cpp:375]	\\?\USB#VID_2BC5&PID_0670&MI_04#6&6CB887E&0&0004#{E532
3777-F976-4F5B-9B55-B94699C46E44}\GLOBAL Orbbec Gemini 2 RGB	Camera
[I20230720 19:52:30.512355 26528 DeviceManager.cpp:375]	- \\?\USB#VID_2BC5&PID_0670&MI_00#6&2FACA1E0&0&0000#{E53
23777-F976-4F5B-9B55-B94699C46E44}\GLOBAL Orbbec Gemini 2 De	pth Camera
[I20230720 19:52:30.512355 26528 DeviceManager.cpp:375]	- \\?\USB#VID_2BC5&PID_0670&MI_06#6&6CB887E&0&0006# {A809
A97B-B1E1-41CA-9265-E73A778150B4} Orbbec Gemini Data Channel	
[I20230720 19:52:30.512355 26528 DeviceManager.cpp:375]	- \\?\HID#VID_2BC5&PID_0670&MI_07#7&2A2C615D&0&0000# {4D1
E55B2-F16F-11CF-88CB-001111000030} Orbbec Gemini 2 IMU	
[I20230720 19:52:30.512355 26528 DeviceManager.cpp:375]	\\?\USB#VID_2BC5&PID_0670&MI_06#6&2FACA1E0&0&0006#{A80
9A97B-B1E1-41CA-9265-E73A778150B4} Orbbec Gemini Data Channe	1
[I20230720 19:52:30.513352 26528 DeviceManager.cpp:375]	- \\?\HID#VID 2BC5&PID 0670&MI 07#7&18B5F41&0&0000#{4D1E



图 3-2-2 Gemini 2 多机同步示例运行图

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 11



2. 开流成功预览多机效果如下图 3-2-2



图 3-2-3 Gemini 2 多机同步开流预览图

3. 检查多机同步效果:根据设定的设备编号如下 Device#0(主机)、Device#1(从机1)找到硬件时间戳(timestamp)最接近的两个时间为两个设备的同步时间戳,如下图标识主机与从机1的深度同步时间戳相差1ms,彩色同步时间戳相差0ms

Device#l,	depth	frame	index=764,	timestamp=1697077746050,	system	timestamp=1697077746074
Device#O,	color	frame	index=761,	timestamp=1697077746049,	system	timestamp=1697077746086
Device#1,	color	frame	index=730,	timestamp=1697077746049,	system	timestamp=1697077746086
Device#0,	depth	frame	index=765,	timestamp=1697077746050,	system	timestamp=1697077746074
Device#1,	depth	frame	index=765,	timestamp=1697077746083,	system	timestamp=1697077746102
Device#0,	depth	frame	index=766,	timestamp=1697077746084,	system	timestamp=1697077746105
Device#1,	color	frame	index=731,	timestamp=1697077746082,	system	timestamp=1697077746119
Device#0,	color	frame	index=762,	timestamp=1697077746082,	system	timestamp=1697077746119
De⊽ıce#U,	depth	frame	index=/b/,	timestamp=169/0///4611/,	system	timestamp=1697077746135
Device#1,	depth	frame	index=766,	timestamp=1697077746116,	system	timestamp=1697077746138
Device#1,	color	frame	index=732,	timestamp=1697077746115,	system	timestamp=1697077746152
Device#0,	color	frame	index=763,	timestamp=1697077746115,	system	timestamp=1697077746153
Device#0,	depth	frame	index=768,	timestamp=1697077746150,	system	timestamp=1697077746170
Device#1,	depth	frame	index=767,	timestamp=1697077746150,	system	timestamp=1697077746170
Device#0,	color	frame	index=764,	timestamp=1697077746149,	system	timestamp=1697077746185
Device#1.	color	frame	index=733.	timestamp=1697077746148,	system	timestamp=1697077746186

图 3-2-4 Gemini 2 多机同步开流同步时间戳 Log 图

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 12



3.3. 关键日志

表 3-3-1 关键日志表

日志	意义
Device#0, color frame	设备 0 的 RGB 相机数据流
Device#0, depth frame	设备0的深度相机数据流
Device#1, color frame	设备1的RGB相机数据流
Device#1, depth frame	设备1的深度相机数据流

分析数据时要根据不同设备的 timestamp 来,而不是 frame index,上面 terminal 中红色框部分。

表 3-3-2 关键词表

关键词	含义
Device#X	X 是设备,Device#0、Device#1 只是为了区分不同设备,与配置文件的 deviceld 没有关系
color frame	彩色相机的数据流
depth frame	深度相机的数据流
frame index	相机的帧数据的帧数,注意,同一个 device 的 Color 和 Depth 的 frame index 是相互独立的。frame index 只与具体的 sensor 相关,与 device 无关
timestamp	数据流出来时的 Gemini2 硬件时间戳,分析多机同步的关键;各设备同一批次数据帧时间戳相近,反之时间戳 相近的同一组数据帧画面内容相近(可以拍摄动态物体通过物体位置判断画面内容是否相近)
system timestamp	系统接收完整 UVC 数据帧后打的系统时间戳

4.注意事项

- (1) 设备同步配置会完成会将参数写入到设备内 Flash,不需要每次使用都配置,频繁配置会损耗 Flash 使用寿命;
- (2) 部分型号设备在配置完成后的自动重启时间会比较长,请耐心等待;
- (3) 启动设备后,请在图像预览窗按'ESC'键可停止数据流并退出程序,非正常程序退出可能会导致设备关流不完全,从而导致从设备一直被触发(可 重启设备解决);
- (4) 同一个设备同时只能被一个应用打开,多个应用打开同一个设备可能会出现异常,请谨慎使用。

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 13



5.代码开发

用户可根据实际业务需求,参考 SDK 包目录下示例源码及接口说明文档完成代码开发。 关键代码:

// Update the configuration items of the configuration file, and keep the original configuration for other items auto curConfig = device->getMultiDeviceSyncConfig();

curConfig.syncMode	= config->syncConfig.syncMode;
curConfig.depthDelayUs	= config->syncConfig.depthDelayUs;
curConfig.colorDelayUs	= config->syncConfig.colorDelayUs;
curConfig.trigger2ImageDelayL	Js = config->syncConfig.trigger2ImageDelayUs;
curConfig.triggerOutEnable	= config->syncConfig.triggerOutEnable;
curConfig.triggerOutDelayUs	= config->syncConfig.triggerOutDelayUs;
curConfig.framesPerTrigger	= config->syncConfig.framesPerTrigger;

device->setMultiDeviceSyncConfig(curConfig);



* @brief 颜色和深度应设置为相同的帧速率,颜色和深度将同步,并可通过 @ref colorDelayUs、@refdepthDelayUs 或 @ref trigger2ImageDelayUs 进行调整

*/

OB_MULTI_DEVICE_SYNC_MODE_PRIMARY = 1 << 2,

/**

* @brief secondary 模式

* @brief 该设备是多设备系统中的从设备,它将通过同步端口上的 VSYNC_IN 引脚接收触发信号。默认情况下,它将从同步端口上 VSYNC_OUT 引脚输出触发信号

* @brief 颜色和深度应设置为相同的帧速率,颜色和深度将同步,并可通过 @ref colorDelayUs、 @ref depthDelayUss 或 @ref

```
trigger2ImageDelayUs 进行调整
   * @brief 在启动流之后,设备将等待触发信号开始捕获图像,并且当触发信号停止时将停止捕获图像
   * @attention 触发信号的频率应当与在启动流时设置的流简档的帧速率相同
   */
  OB_MULTI_DEVICE_SYNC_MODE_SECONDARY = 1 << 3,
  /**
   * @brief secondary synced 模式
```

* @brief 该设备是多设备系统中的从设备,它将通过同步端口上的 VSYNC_IN 引脚接收触发信号,默认情况下,它将从同步端口上 VSYNC_OUT 引脚输出触发信号

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 14

* @brief 颜色和深度应设置为相同的帧速率,颜色和深度将同步,并可通过 @ref colorDelayUs、 @ref depthDelayUss 或 @ref trigger2ImageDelayUs 进行调整

* @brief 启动流后,设备将立即开始捕捉图像,并在接收到触发信号时调整捕捉时间,以与主设备同步。如果触发信号停止,设备仍将捕获图像 *

* @attention 触发信号的频率应当与在启动流时设置的流简档的帧速率相同

土中光科技集团股份有限公司

*/

OB_MULTI_DEVICE_SYNC_MODE_SECONDARY_SYNCED = 1 << 4,

/**

* @brief software triggering 模式

ORBBEC INC

* @brief 该设备在接收到捕获命令后将开始一次图像捕获,并且默认情况下将通过 VSYNC_OUT 引脚输出触发信号。捕获命令可以

* 通过调用 @ref ob_device_trigger_capture从主机发送。每次拍摄的图像数量可以由 @ref 设置 framesPerTriggerForTriggeringMode

* @brief 颜色和深度应设置为相同的帧速率,颜色和深度将同步,并可通过 @ref colorDelayUs、 @ref depthDelayUss 或 @ref trigger2ImageDelayUs 进行调整

* @brief 用户调用@ref ob_device_trigger_capture发送捕获命令的频率乘以每个触发器的帧数应该小于启动流时设置的流配置文件的帧速率
*/

OB_MULTI_DEVICE_SYNC_MODE_SOFTWARE_TRIGGERING = 1 << 5,

/**

* @brief hardware triggering 模式

* @brief 该设备将在通过同步端口上的 VSYNC_IN 引脚接收到触发信号后开始一次图像捕获,并将输出默认情况下,通过 VSYNC_OUT

* 引脚触发信号。每次捕获的图像数量可以由

* @ref framesPerTriggerForTriggeringMode 设置。

* @brief 颜色和深度应设置为相同的帧速率,颜色和深度将同步,并可通过 @ref colorDelayUs、 @ref depthDelayUss 或 @ref trigger2ImageDelayUs 进行调整

* @attention 触发信号的频率乘以每个触发的帧数应该小于在启动流时设置的流配置文件的帧速率

* @attention 在硬件触发模式或软件触发模式下,通过同步端口上的 VSYNC_IN 引脚输入的触发信号应由其他设备通过 VSYNC_OUT 引脚输

出

* @attention 由于不同的型号设备可能有不同的信号输入要求,请不要使用不同的型号设备输出触发信号作为输入触发信号

*/

OB_MULTI_DEVICE_SYNC_MODE_HARDWARE_TRIGGERING = 1 << 6,

} ob_multi_device_sync_mode,

OBMultiDeviceSyncMode;

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 15



6.辅助功能

6.1.HelloOrbbec 查看设备 SN

■ D:\recycle\SDK自测20230421\OrbbecSDK_C_C++_v1.5.8_20230325_fd8f095cd_win_x64_alpha\Example\bin\HelloOrbbec.exe_文件路径 □ ×
[I20230421 13:53:54.730036 38952 Gemini2Device.cpp:368] Create command done! [I20230421 13:53:54.731036 38952 VendorCommand.cpp:439] disableHeartBeat heartBeatHelper_: 00000000000000000000
[I20230421 13:53:54.731036 38952 Gemini2Device.cpp:378] heartbeat: 0 [I20230421 13:53:54.732038 38952 VendorCommand.cpp:439] disableHeartBeat heartBeatHelper : 0000000000000000000
[I20230421 13:53:54.732038 38952 Gemini2Device.cpp:149] Gemini2Device init done! depthMode: {name: Unbinned Dense Defaul
[T20230421 13:53:54,732038 38952 DeviceManager.cpp:307] DeviceManager createDevice done!
[I20230421 13:53:54.736037 38952 FrameProcessingBlock.cpp:23] FrameProcessingBlock() config frame queue size: 10
[I20230421 13:53:54.736037 38952 FrameProcessingBlock.cpp:23] FrameProcessingBlock() config frame queue size: 10
[120230421 13:53:54.736037 38952 FrameProcessingBlock.cpp:23] FrameProcessingBlock() config frame queue size: 10 [120230421 13:53:54 737036 38952 VideoSensor enp:280] VideoSensor erested SensorType=OP SENSOP COLOR
[120230421 13:53:54, 737036 38952 Gemini2Device, cpp:615] Rgb sensor has been created!
[I20230421 13:53:54.760036 38952 Gemini2Device.cpp:1778] getEffectiveStreamProfiles fixedPropertyId: 4035
[I20230421 13:53:54.763036 38952 Gemini2ProfileRestrictor.cpp:66] uvcProfileList size: 60, output profile size: 32
[120230421 13:53:54.764040 38952 VideoSensor.cpp:371] Query stream profile! restrict profile list success. size = 60, va
[120230421 13:53:54.764040 38952 VideoSensor.cpp:387] Query stream profile! size= 80. SensorType=0B SENSOR COLOR
Device name: Orbbec Gemini 2
Device pid: 1648 vid: 11205 uid: 2501394f
Firmware version: 1.4.72
ConnectionType: USB3.0
Sensor types:
IR sensor
Color sensor USB TYPE
Accel sensor
Gyro sensor
Press ESC to exit!

图 6-1 HelloOrbbec 查看设备 SN 示意图

备注:HelloOrbbec 只显示枚举到的第一个设备,规律随机;如果想通过 HelloOrbbec 获取 SN,那么保证当前电脑只插入一台设备。

6.2. OrbbecViewer 查看设备 SN

💮 OrbbecViewer		- 🗆 ×
のrasec 深度 彩色	红外 惯性测量单元	
Orbbec Gemini 2#SN:AY3A13100: 🗸 🖸	SN	
 ○・ ● 设备控制 		
单相机模式 相机深度模式:	更多	×
Unbinned Dense Default(6bb2 ~	产品识别码: 0x0670 供应商识别码: 0x2BC5	
▶ 「□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	固件版本号: 1.4.72 SN: AY3A131007M 芯片型号: MX6600 连接方式: USB3 0	
d2D(HW)	CF型を1.MX0000 EEの方式, 0505.0 EEの方式, 0505.0 EEの目示等数: DEBUG	
高级 使式	版本描述: Gemini2-P01-beta	
■ 深度 ~	2000日 	USB Type
	相机参数0 Laser: 26.9 dC	
1280x800	RGB: 25.7 dC 显示 导出 IBI eff: 25.6 dC	
格式:	彩色: IRRight: 25.9 dC	
RLE V	内参: 畸变参数: IMU: 0.0 dC	
30	tx: 690.643982 k1: 49.554482	
171/4	cx: 638.339600 k3: 114.206589	
记 记 记 印 在	cy: 403.865784 k4: 49.413391 width: 1280 k5: -99.079315 设备重启: し	
一部特	height: 800 k6: 114.662346	
D注于マ 0	p1: 0.00053	
	信義 固件升级	
	#7 深度:	
深度有效范围:	#7 内参: 畸变参数: #7 fx: 612.654419 k1: 0.000000	
	#7 fy: 612.654419 k2: 0.000000	
→ → → → ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	#7 cx: 643.977722 k3: 0.000000 cy: 393.160797 k4: 0.000000	
	#76 [INE0] property supported: 3009@Acce] frame transformed	alid: 0
	#77 [INFO] property supported: 3010@Gyro frame transformed	奥比中光
CN/EN 3000 C	<pre>#78 [INF0] OBDeviceExt sync all properties finish.</pre>	ORBBEC

图 6-2 OrbbecViewer 查看设备 SN 示意图

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 16



6.3. OrbbecViewer 查看设备的多机同步配置



图 6-3 OrbbecViewer 查看设备示意图

附录一 多机同步支持数量及供电要求说明

相机型号	典型应用从机数量	实用最大从机数量*	供电要求
Femto Mega	1-4 台	8台	使用相机自带电源
Femto Bolt	1-4 台	1-4 台	使用相机自带电源
Gemini 2	1-4 台		电压:5V;电流:≥1.5A
Gemini 2 L	1-4 台	理论支持无限拓展,取决于上位机性能和 带宽限制,实测4台	电压:5V;电流:≥2.0A
Gemini 2 XL	1-4 台		电压:5V;电流:≥2.0A
A atra D	1 1 4	7.4	

表附 1-1 相机支持从机数量及供电要求

Astra 2	1-4 台	7 台	电压: 5V ; 电流: ≥1.5A

*最大支持从机数量取决于上位机性能和带宽限制;将多个相机连接到单个 USB 3.0 集线器时,首要考虑是主机系统的带宽限制,同时需要注意上位机虽 然具有多个 USB 接口,但是需要确认这些接口是否经过内部 USB 集线器连接,还是具有多个独立控制器来实现的。如因带宽等因素导致出流异常可选 择降低分辨率或帧率来实现。

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 17



文档密级:外部公开

附录二 多机同步专业版集线器连接详细操作步骤

附表 2-1 相机连接专业版集线器详细操作步骤说明表(以下以 Femto Bolt 为例说明)

操作步骤	操作步骤概述		注意事项及示意图		
1	连接准备	需要准备好2台Femto Bolt相机、2条同步线和2条 Type-A to Type-C线材、2条网线、一个专业版 星型多机同步集线器	注: 1、网线规格要求:T568B-T568B,Cate5e及以上规格; 2、如使用其它相机出厂默认配置是Type-C to Type-C的线材 时,需要购买Type-A to Type-C的线材		
2	相机端连接	将相机端如右图所示接上同步转接线 (Multi–camera Sync Cable)、USB 线、电源线	Power indicator Multi-camera Sync Cable USB/Data cable		
3	主机集线器端连接	① 将网线一端连接集线器的"Primary In"接口 ② 将网线另一端连接主机的同步转接线 RJ45 接口 ③ 使用 Type-C 线连接集线器的 Typc-C 5V In,给 其进行 5V 供电	Multi-camera Sync Hub Pro		
4	从机集线器端连接	 将网线一端连接集线器的 "Secondary Cam1"接口 将网线另一端连接从机1的同步转接线 RJ45 接口注:如有多台相机分布按照以上操作步骤一次连接 Secondary cam2/3/4 	Multi-camera Sync Cable Network Cable(15688-15688)		
5	将相机连接到上位机或 USB Hub	相机及 USB Hub 需要连接到 USB3.0 的接口上	USB Hub 需要是 USB3.0 且带独立供电; 如果直接连接上位机,需要确保 USB 输出电流≥2.0 A		

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务:400-886-6660 18



附录三 Astra 2 同步生效确认方法

- 1. 按照 2.1 连接好相机后,打开 OrbbecViewer 进行以下配置:
- 1) 配置主机与从机的同步模式及参数,如附图 2-1:
- ①配置主机模式为: Primary
- ②点击写入
- ③选择从机,对从机模式进行配为: Secondary-synced
- ④配置从机触发图像采集延时^[1]:≥4000
- ⑤点击写入

机都可以按照-1进行设置。

备注:[1]星型连接设置从机触发图像采集延时,从机1与主机间延时设置需要满足≥4000us,如有多个从机,从机间也需要满足≥4000us;链型连接方式需要设置从机的信号输出延时为−1即可,所有从



附图 3-1 Astra 2 同步生效验证主机/从机配置图

2)设定主机与从机的深度帧率,如附图 2-2

①将主机深度帧率设定为 30fps

②将从机深度帧率设定为 15fps

③点击主机的深度彩色按钮: 主机深度彩色出图正常

④点击从机的深度彩色按钮:从机彩色出图正常,深度不出图为正常



附图 3-2 Astra 2 同步生效验证图

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 19



⑤将从机深度帧率设定为 30fps 即可正常出图即可确认同步生效(如附图 2-3)。



附图 3-3 Astra 2 同步生效验证图

【注】同步未生效的表现为主机深度 30fps,从机深度 15fps 时,开启主从机深度后,从机能正常出深度图

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 20



附录四 Femto Mega/Bolt 同步生效确认方法

- 1. 打开 OrbbecViewer 对 Femto Mega/Bolt 如下配置:
- 1) 配置主机与从机的同步模式及参数,如附图 3-1 所示:
- ①配置主机模式为: Primary
- ②点击写入
- ③选择从机,对从机模式进行配为: Secondary
- ④配置从机深度延时: ≥125us,推荐160us
- ⑤点击写入



附图 4-1 Femto Mega/Bolt 同步生效验证主机/从机配置图

2) 验证同步方法:

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 21

與比中光科技集团股份有限公司 ORBBEC INC.



附图 4-2 Femto Mega/Bolt 同步生效验证图

②开启主机深度和彩色后,从机深度和彩色出图正常,说明同步已经生效



附图 4-3 Femto Mega/Bolt 同步生效验证图

【注】同步未生效的表现为主机开启后从机不出图,或者不开主机的情况下开启从机能出图

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 22



附录五 同步配置详细说明

1. 配置文件说明:

```
"version": "1.0.0",
   "configTime": "2023/01/01",
   "devices": [
      {
         "sn": "AY3A131007M",
                                                       // 1. 设置主机 SN,需要注意大小写
         "syncConfig": {
            "syncMode": "OB_MULTI_DEVICE_SYNC_MODE_PRIMARY", // 2. 同步模式配置为 PRIMARY 模式
            "depthDelayUs": 0,
                                                      // 3. depth 触发延时, 单位: 微秒
                                                     // 4. color 触发延时,单位: 微秒
            "colorDelayUs": 0,
            "trigger2ImageDelayUs": 0,
                                                     // 5. 触发图像延时,单位: 微秒
                                                     // 6. 触发信号输出使能,单位: 微秒
            "triggerOutEnable": true,
            "triggerOutDelayUs": 0
                                                     // 7. 触发信号输出延时,单位: 微秒
             "framesPerTrigger": 1
                                                      // 8. 触发模式每次触发抓拍的帧数
         }
      },
      {
         "sn": "AY3JB20003C",
                                                       // 9. 配置从机 SN
         "syncConfig": {
            "syncMode": "OB_MULTI_DEVICE_SYNC_MODE_SECONDARY_SYNCED", // 10. 同步模式配置为
SECONDARY_SYNCED 模式 (Femto Mega/Bolt 配置为 SECONDARY 模式)
         "depthDelayUs": 0,
                                                  // 11. depth 触发延时,单位: 微秒
         "colorDelayUs": 0,
                                                  // 12. color 触发延时,单位:微秒
         "trigger2ImageDelayUs": 0,
                                                  // 13. 配置触发图像延时,单位: 微秒
         "triggerOutEnable": true,
                                                  // 14. 配置触发信号输出使能,单位: 微秒
         "triggerOutDelayUs": 0
                                                  // 15. 配置触发信号输出延时,单位: 微秒
         "framesPerTrigger": 1
                                                  // 16. 触发模式每次触发抓拍的帧数
     }
  ]
   ①JSON 文件不支持注释,请勿将上面注释内容拷贝使用。
```

②用户可根据实际使用设备数量在配置文件中增添配置。

③相机 SN 号可在相机机身上找到,也可以通过 OrbbecViewer 工具连接设备后在设备信息页面查看。 ④配置成 PRIMARY 主机模式时, triggerOutEnable 会被强制设为 true, triggerOutDelayUs 会被强制配置为 0。

2. 多机同步模式定义说明:

模式名称	设置效果说明					
Free Run	- 支持不同帧率设定					
	-8-pin 同步接口不支持对外输出同步相关信号					
Standalone (默认)	- 默认同 Primary					
	- 机内 RGBD 帧同步					
	- 8−pin 同步接口默认不对外输出信号					
Primary	- 设置为主机					
	- 8-pin 同步接口默认对外输出信号					
Secondary	– 设置为从机(被动同步;有硬件连续触发信号从外部输入、且连续触发信号与当前设置帧率匹配时,					
	按照外部触发信号采集图像;无外部触发信号时,停止出流)					
	- 8-pin 同步接口默认对外输出信号					
Secondary-synced	– 设置为从机同步(被动同步;有硬件连续触发信号从外部输入、且连续触发信号与当前设置帧率匹					
	配时,按照外部触发信号采集图像;无外部触发信号时,按照设定帧率下的内部触发信号采集图像)					
	- 8-pin 同步接口默认对外输出信号					
Hardware Triggering	– 设置为硬件触发(被动触发;有硬件触发信号从外部输入、且触发信号时间间隔不小于当前设置上					
	限时,按照外部触发信号采集图像;无外部触发信号时,不采集图像)					
	- 8-pin 同步接口默认对外输出信号					
Software Triggering	- 设置为软件触发(被动触发;有触发指令从上位机输入、且触发指令时间间隔不小于当前设置上限					
	时,按照触发指令采集图像;无触发指令时,不采集图像)					
	- 8-pin 同步接口默认对外输出信号					

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务: 400-886-6660 23

广东省深圳市南山区高新北一道 88 号奥比科技大厦

developer.orbbec.com.cn



3. 产品支持模式列表:

产品名称	Free Run	Standalone (默认)	Primary	Secondary	Secondary-synced	Hardware Triggering	Software Triggering
Gemini 2	支持	支持	支持	N/A	支持	支持	支持
Gemini 2 L	支持	支持	支持	N/A	支持	支持	支持
Gemini2 XL	支持	支持	支持	N/A	支持	支持	支持
Astra 2	支持	支持	支持	N/A	支持	N/A	N/A
Femto Mega	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A
Femto Bolt	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A

4. 各相机延时设置对照清单如下:

	主机模式			从机模式					
	深度延时	彩色延时	触发图像采集延时	信号输出延时	深度延时	彩色延时	触发图像采集延时	信号输出延时	
相机型号	Depth	Color	Tigger2Image	Trigger Out	Depth	Color	Tigger2Image	Trigger Out	备注
	Delay	Delay	Delay	Delay	Delay	Delay	Delay	Delay	
	(us)	(us)	(us)	(us)	(us)	(us)	(us)	(us)	
Gemini 2	N/A	N/A	0	N/A	N/A	N/A	0	N/A	
Gemini 2 L	N/A	N/A	0	N/A	N/A	N/A	0	N/A	
Gemini 2 XL	N/A	N/A	0	N/A	N/A	N/A	0	N/A	
Astra 2	N/A	N/A	0	-1	N/A	N/A	链型连接为:0 星型连接:从机间延 时≥4000us 如 4000/8000	链型连接: −1 星型连接: 0	Trigger Out Delay:-1 为相 机默认曝光输出 时间;0 表示没有 对外发送触发信 号
Femto Mega	0	0	N/A	N/A	160/ 320	0	N/A	0	
Femto Bolt	0	0	N/A	N/A	160/ 320	0	N/A	0	

*以上延时为推荐的默认配置,用户可根据实际情况按照大于默认值进行任意值的配置和调整,可通过调整延时来实现与外部设备时间同步。

奥比中光科技集团股份有限公司 咨询及技术服务:400-886-6660 24