

PTP 时间同步

本手册描述 PTP 功能在千兆网工业相机中的使用方法。

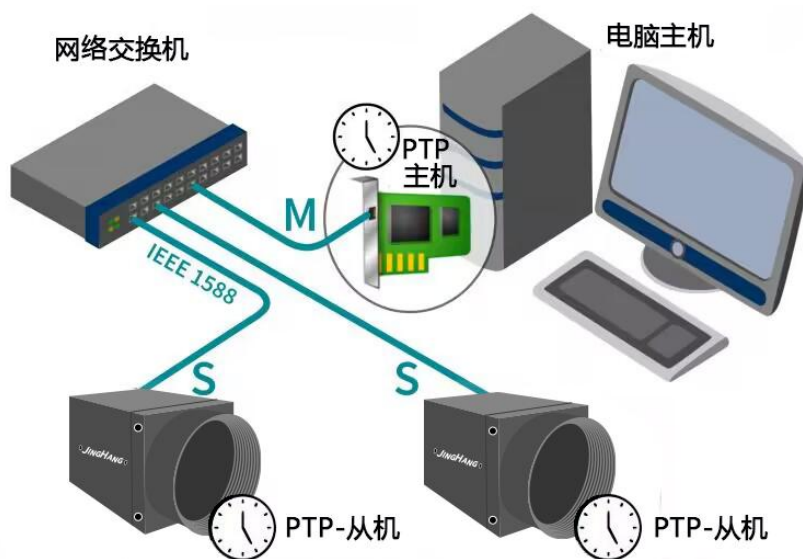
1 PTP 概述

精确时间协议(PTP)是一种时间同步标准(IEEE1588), 它使通过网络连接的设备实现时间同步。支持此标准的相机可在特定的周期内与主时钟交换同步信息。利用各自发送和接收时间中的时间戳信息, 相机内部的计数器可实现精确地校准和同步。所有固件版本为大于 4.1 的工业相机都可与 PTP 兼容。

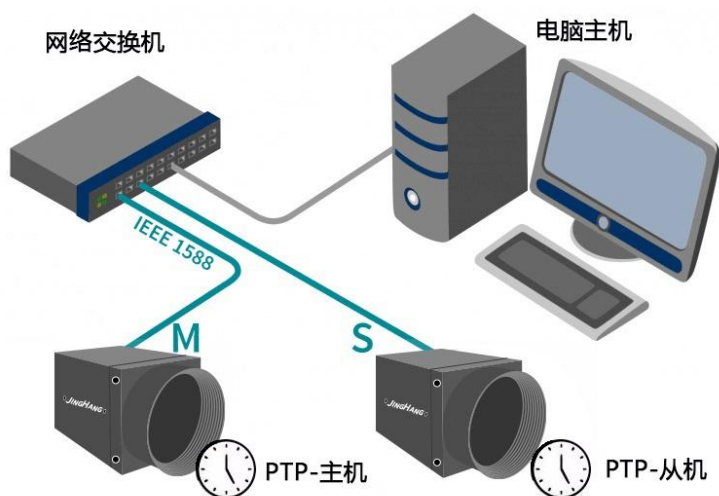
2 拓扑结构

4.1.0 版本固件支持 PTP Slave 模式和 PTP Master 模式。

PTP Slave 模式 使用如下网路结构, 网络中有 PTP Master 提供 UTC 时间(绝对时间), 相机作为 PTP Slave 同步时间,可以按时间定时触发, 最大支持队列长度为 64。

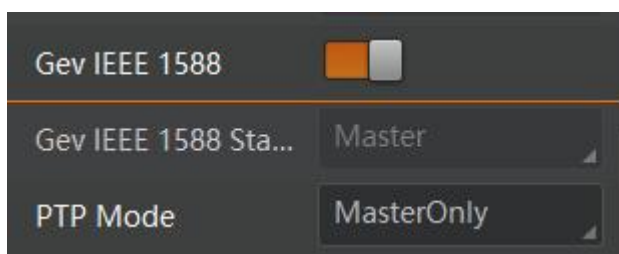


PTP Master 模式 使用如下网路结构, PTP Master 相机提供时间戳, 其它相机作为 PTP Slave 设备同步时间, 此时使用的一般是**相对时间**.

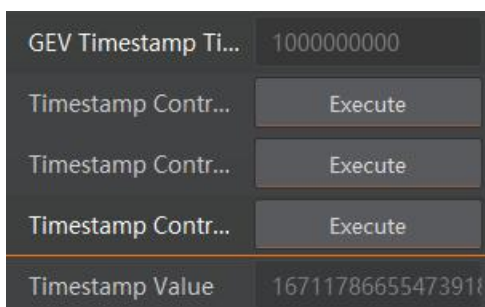


3 相机设置

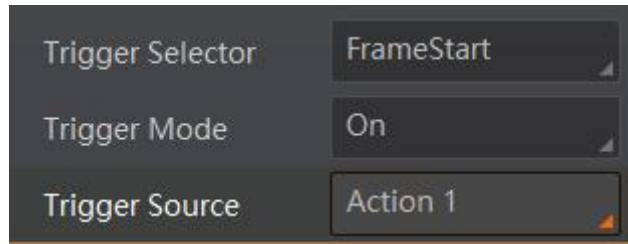
1 开启 IEEE1588, 选择相机作为主机或者从机.



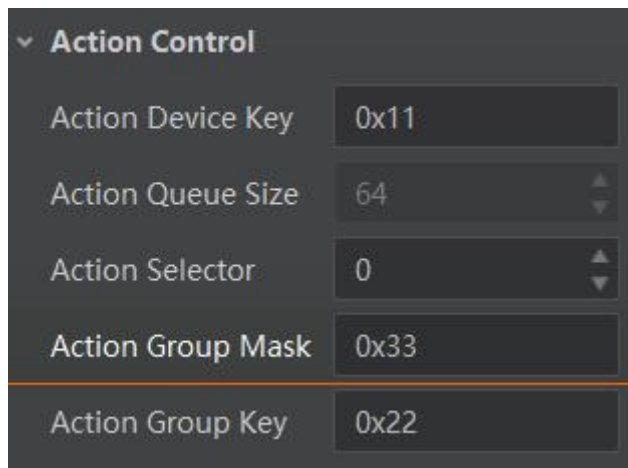
可执行时间戳锁存测试



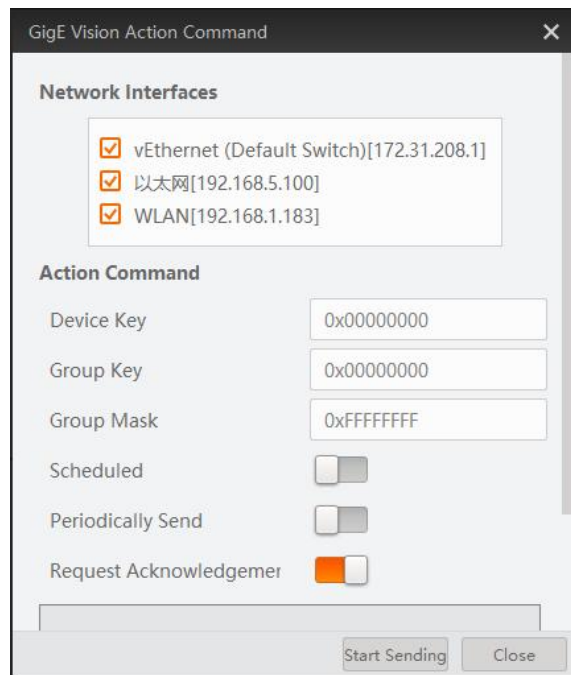
2 开启 ActionCommand 触发



3 ActionCommand 密钥设置,一个网络中符合条件的相机会被同时触发.



可通过 MVS 菜单 Tool->GigE Vision Action Command 测试.



4 示例程序

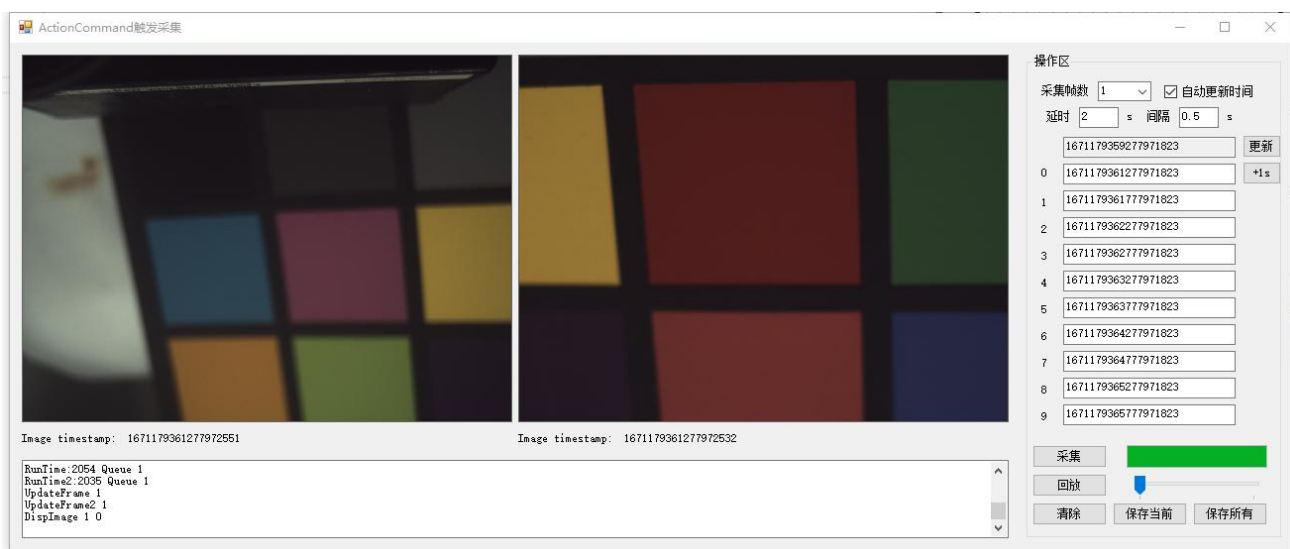
1 Capture_ActionCommand

Capture_ActionCommand 示例展示了通过 Scheduled Action Command(定时命令动作)从 PTP 同步的两个相机中采集图片并记录时间戳

单次可发送最多 10 个触发时间(10 条命令, 相机最多支持 64 条), 可设置延迟触发的时间,以及触发间隔. 两个相机将同时响应命令传回图像.

并可以回看预览. 示例中将相关的属性都有设置.

测试环境中, 通过 ActionCommand 触发, 触发时间点与曝光开始时间差约为 900ns(固定), 偏差差 100ns 以内. 多个相机触发时间偏差小于 100ns.

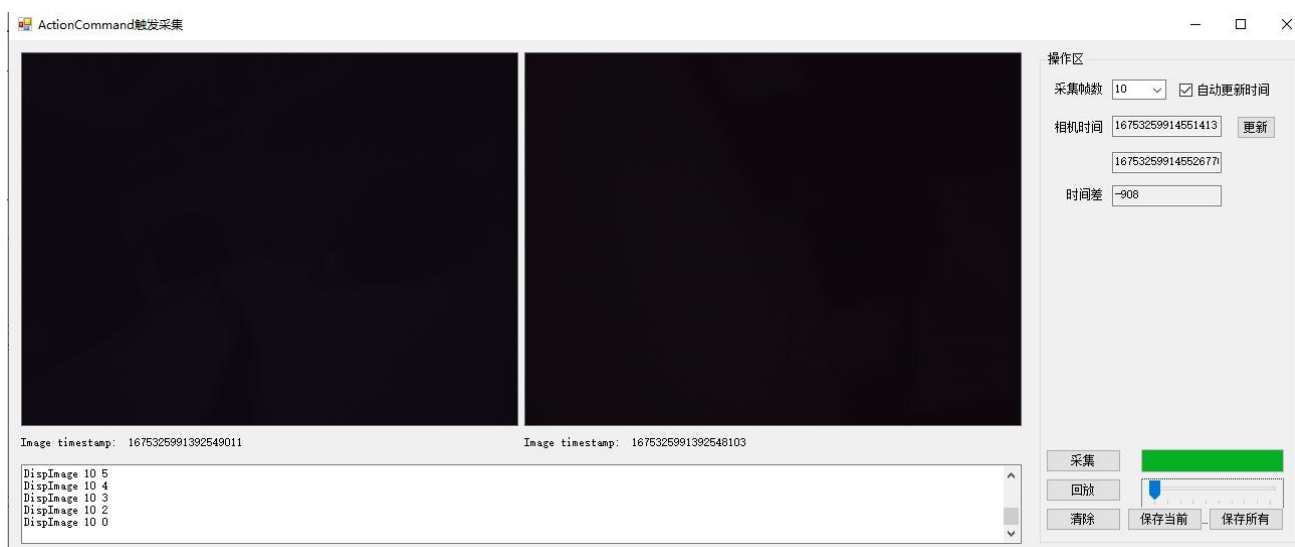


示例代码, 从 FrameInfo 的 nDevTimeStampHigh 和 nDevTimeStampLow 中可以获得图像触发的时间.

```
// ch:获取一帧图像 | en:Get one image
IntPtr pBufferForDriver = Marshal.AllocHGlobal((int)nPayloadSize);
nRet = g_devices[i].MV_CC_GetOneFrameTimeout_NET(pBufferForDriver, nPayloadSize, ref FrameInfo, 10000);
if (MyCamera.MV_OK == nRet)
{
    long timestamp = FrameInfo.nDevTimeStampHigh;
    //Console.WriteLine("PixelFormat {0}", FrameInfo.enPixelFormat);
    Console.WriteLine("Get One Frame: " + "Width[" + Convert.ToString(FrameInfo.nWidth) + "], Height[" + Convert.ToString(FrameInfo.nHeight)
        + "], ExposureTime[" + Convert.ToString(FrameInfo.fExposureTime)
        + "], Timestamp[" + Convert.ToString(timestamp << 32 | FrameInfo.nDevTimeStampLow)
        + "], FrameNum[" + Convert.ToString(FrameInfo.nFrameNum) + "]);
}
```

2 Capture_Trigger_Timestamp

Capture_ActionCommand 示例展示了两台相机通过硬件触发同时触发，采集图像后时间戳的差异。



这里对比了不同相机的差异。

a) 两台 Jinghang 同型号的相机 JHEM360GC-P

相机型号	JHEM360GC-P	JHEM360GC-P
Master/Slave	Slave	Slave
时间差	908-1506ns	

b) 一台 Jinghang 的 JHEM360GC-P 和一台 Hikrobot 的 MV-CA023-10GM

相机型号	MV-CA023-10GM	JHEM360GC-P
Master/Slave	Slave	Slave
时间差	1026311-1025611ns	

这个差异主要来源于记录的时间戳的时间点不一样，我司的相机使用的时触发的时间点，Hikrobot 的相机使用的是数据产生的时间点，两者除去曝光时间 1ms，偏差在 26311-25611ns。

c) 一台 Jinghang 的 JHEM360GC-P 和一台 Basler 的 Aca1920-40gc

相机型号	Aca1920-40gc	JHEM360GC-P
Master/Slave	Slave	Slave
时间差	19765-4917ns	