



www.51Camera.com.cn



51Camera 微博公众号



51Camera 微信公众号

Xtium-CL MX4 采集卡 & Vieworks VT-CL 相机

上手指南

目录

第一步: 安装 Sopera LT 软件.....	2
第二步: 安装 Xtium-CL MX4 采集卡驱动.....	5
第三步: 确认采集卡是否正常安装.....	8
第四步: 更新采集卡的 Firmware.....	8
第五步: 设置采集卡通讯端口.....	10
第六步: 使用 Vieworks VT-CL 相机控制软件连接相机.....	11
第七步: 使用相机控制软件 Configurator 设置相机参数.....	12
第八步: 设置采集卡参数.....	19
第九步: 设置触发采集模式.....	24
附: 相机常见故障排除.....	29

第一步: 安装 Sapera LT 软件

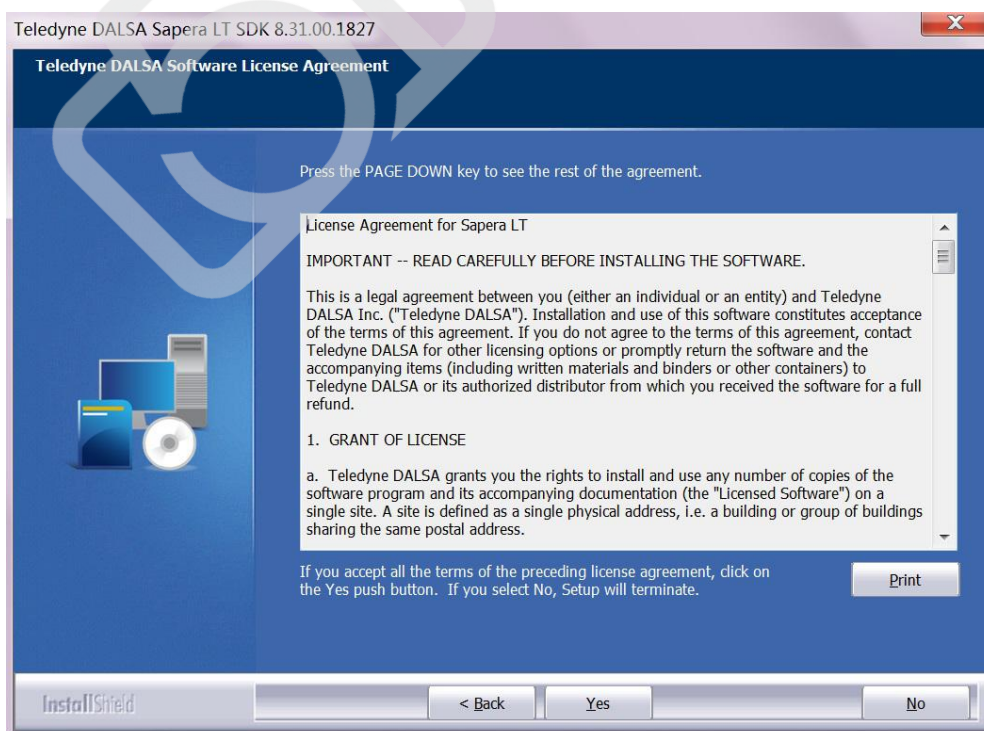
安装 Teledyne DALSA 的官方软件 Sapera LT_x.xx_SDK。您可以到 51Camera 官方网站 www.51camera.com.cn 的“下载中心”→“软件及例程下载”中下载该软件安装包。Sapera LT_x.xx_SDK 软件的版本(x.xx)实时更新。

Sapera LT 软件的安装步骤如下:

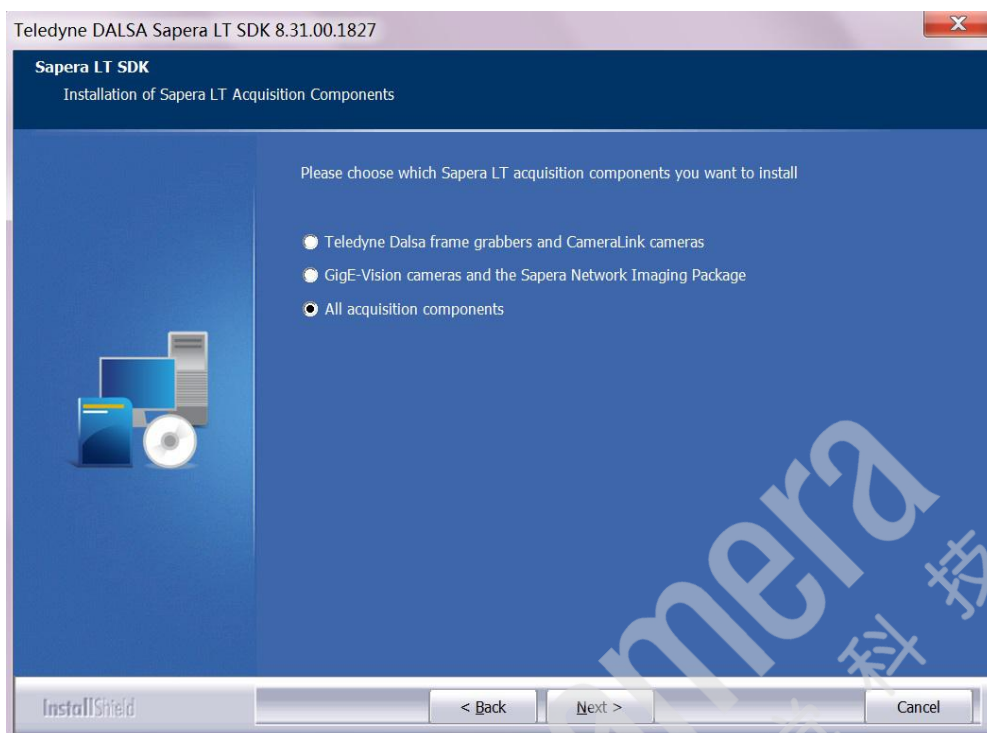
- 1) 双击 Sapera LT_x.xx_SDK.exe, 开始界面如下, 点击“Next”按钮进入下一步。



- 2) 进入许可须知界面, 如下图所示。点击“Yes”按钮进入下一步。



3) 进入安装组件选择界面, 如下图所示:



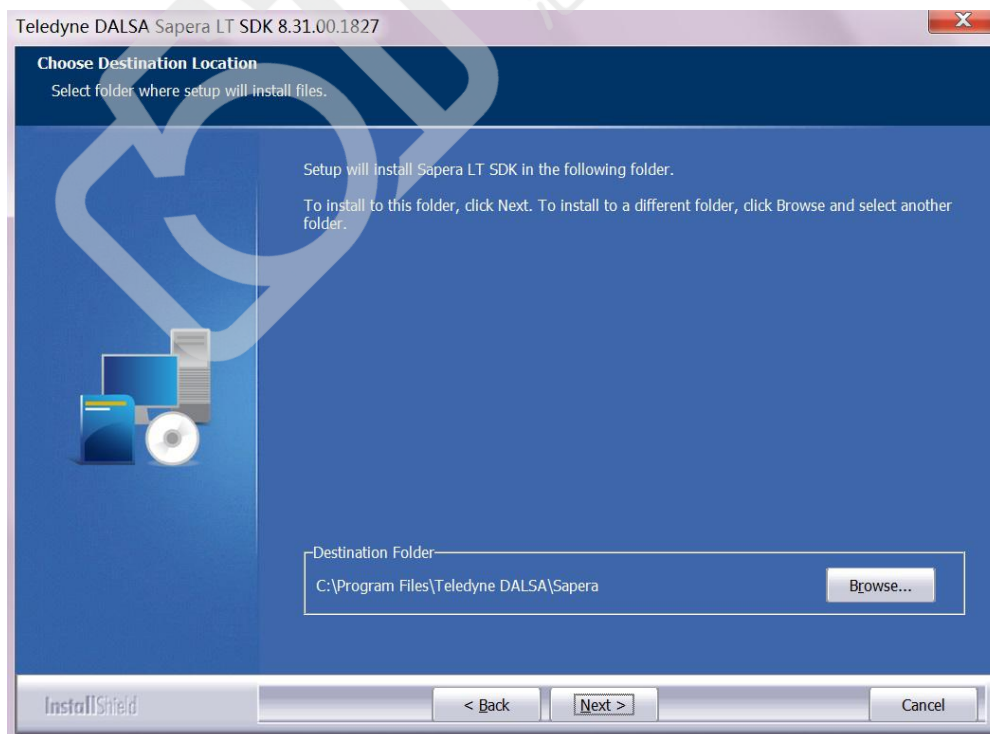
第一项表示选择安装 Teledyne Dalsa 的图像采集卡与 Cameralink 相机的组件。

第二项表示安装 Teledyne Dalsa GigE 相机的组件。

第三项表示安装 Teledyne Dalsa 所有产品相关的组件。

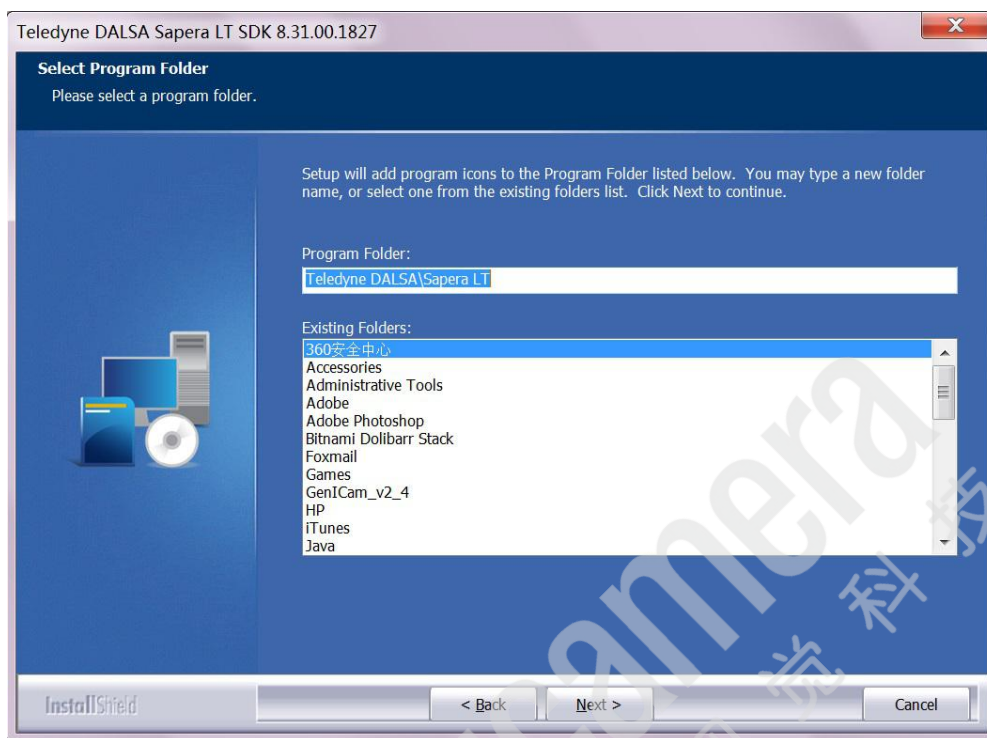
如果您对此处的选择不甚清楚, 请安装默认选择项——第三项。点击“Next”按钮进入下一步。

4) 进入安装路径设置界面, 如下图所示:



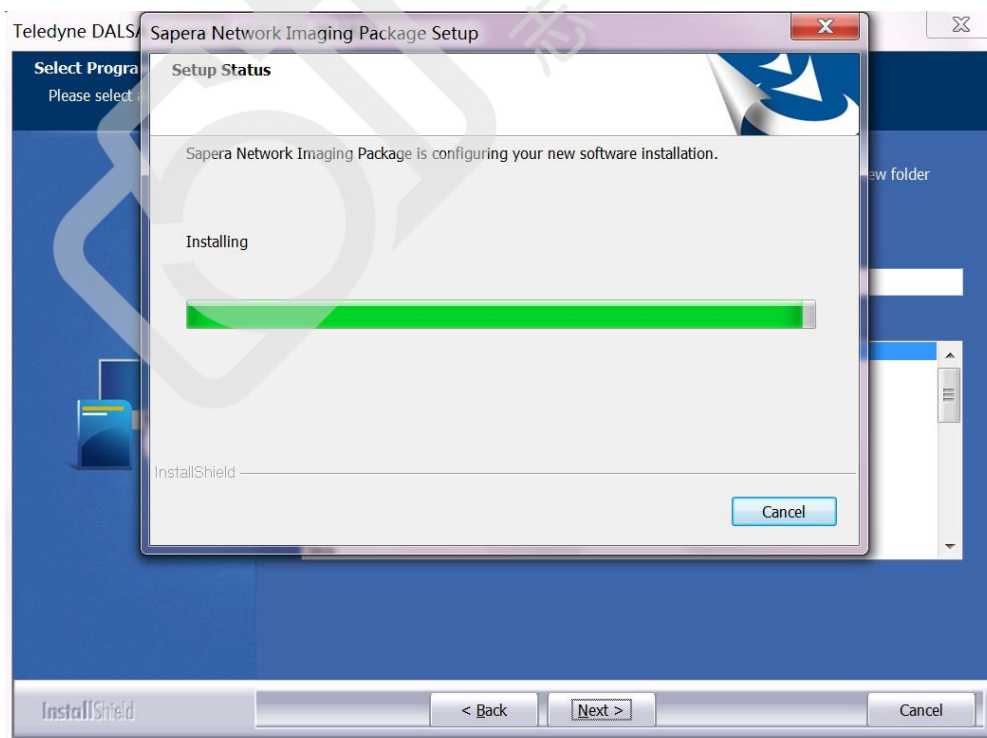
用户安装路径设置完毕后, 点击“Next”按钮进入下一步。

5) 进入安装文件夹名称设置界面, 如下图所示:



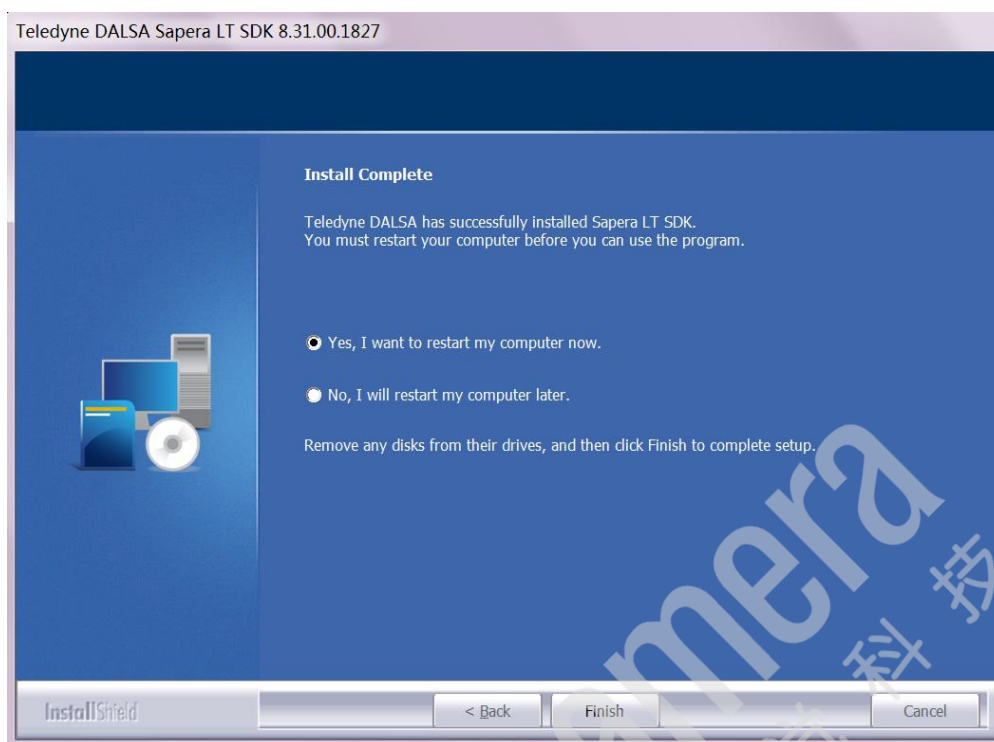
用户安装文件夹名称设置完毕后, 点击“Next”按钮进入下一步。

6) 进入安装安装过程界面, 如下图所示:



注意: 在软件安装过程中, 请不要轻易的点击“Cancel”按钮。

7) 安装完成, 会出现如下界面:

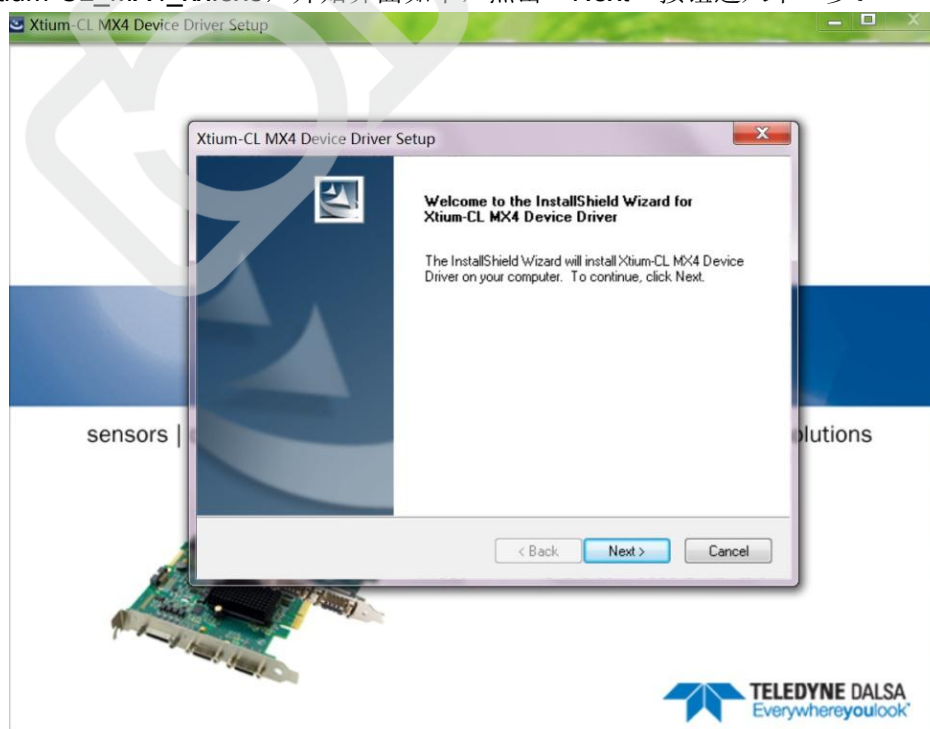


提示重新启动计算机, 点击“Finish”按钮重新启动计算机, 完成安装过程。

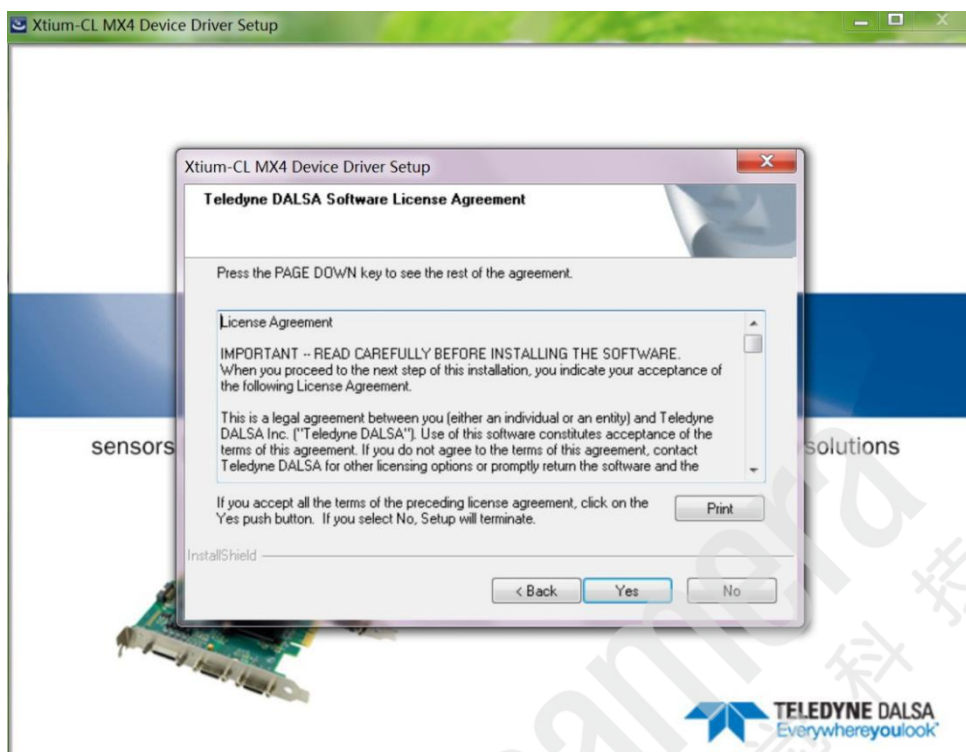
第二步: 安装 Xtium-CL MX4 采集卡驱动

安装 Xtium-CL MX4 采集卡驱动程序 Xtium-CL_MX4_xx.exe。您可以到 51Camera 官方网站 www.51camera.com.cn 的“下载中心”→“软件及例程下载”中下载驱动安装包。Xtium-CL_MX4_xx 软件的版本(xx)实时更新。驱动的安装步骤如下:

1) 双击 Xtium-CL_MX4_xx.exe, 开始界面如下, 点击“Next”按钮进入下一步。

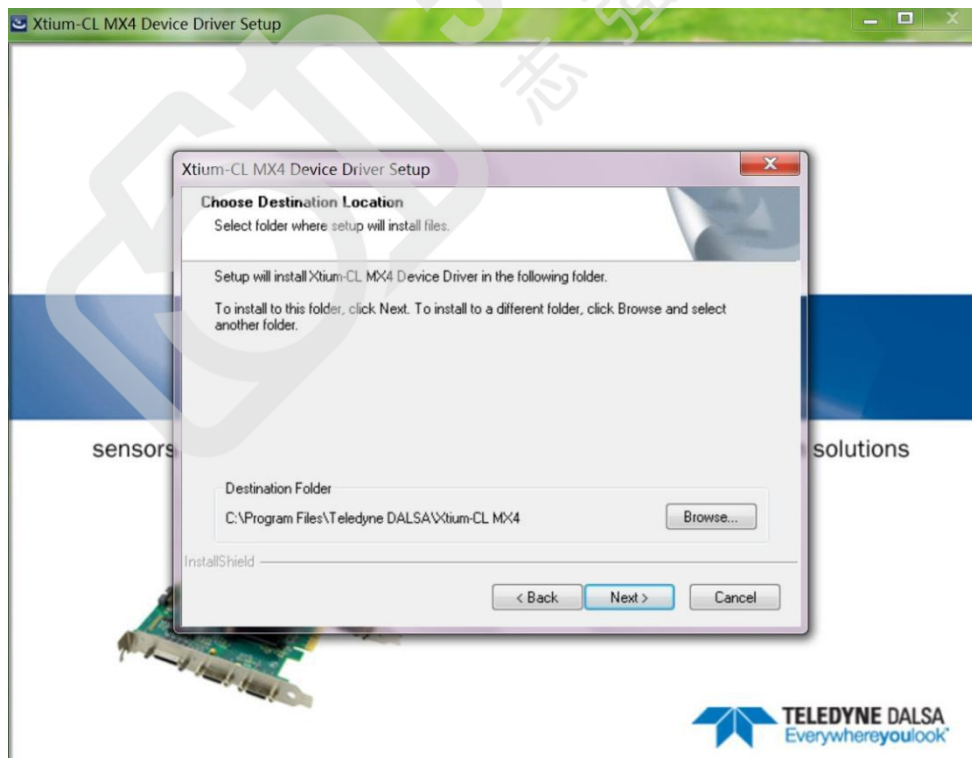


2) 进入许可须知界面, 如下图所示:



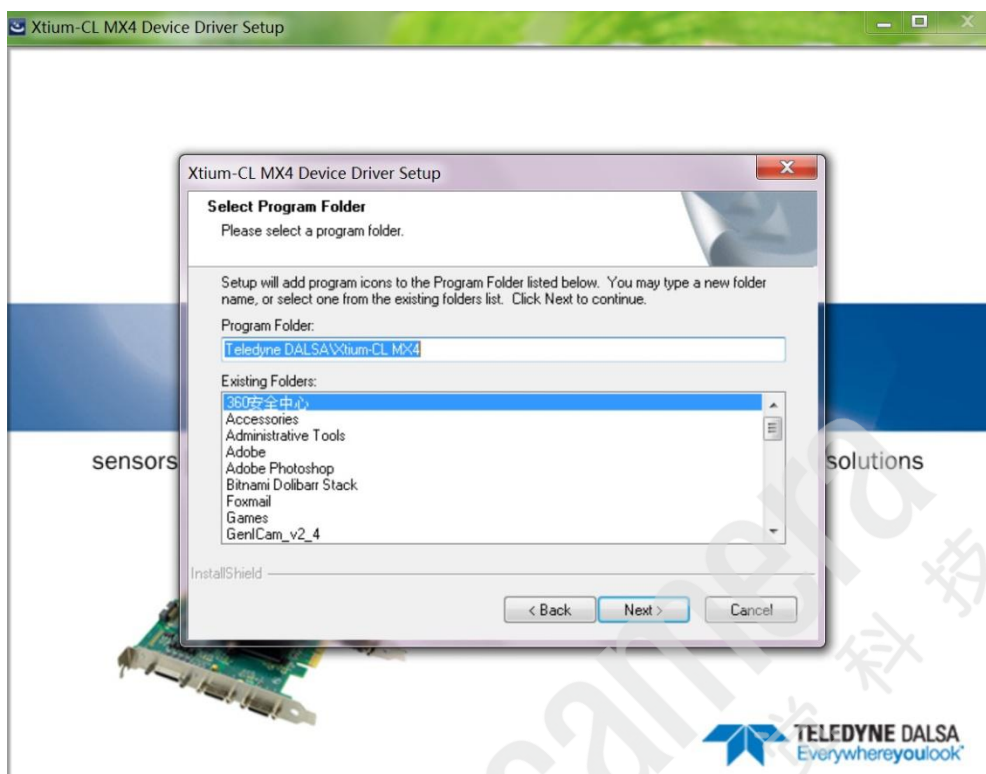
点击“**Yes**”按钮进入下一步。

3) 进入安装路径设置界面, 如下图所示:



用户安装路径设置完毕后, 点击“**Next**”按钮进入下一步。

4) 进入安装文件夹名称设置界面, 如下图所示:



用户安装文件夹名称设置完毕后, 点击“Next”按钮进入下一步。

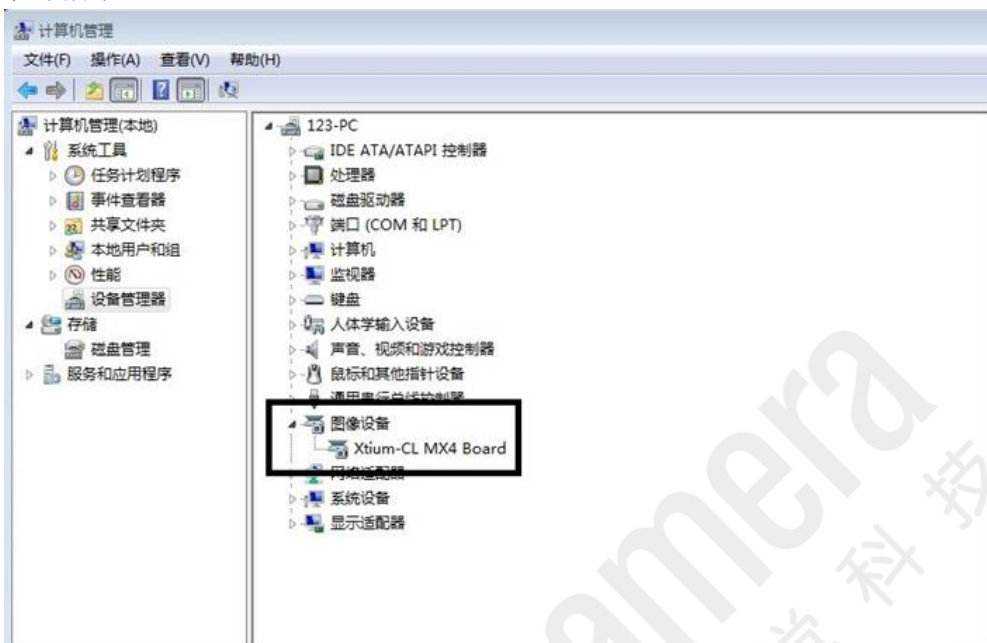
5) 在软件安装过程中, 请不要轻易的点击“Cancel”按钮。安装完成, 会出现如下界面:



点击“Finish”按钮, 然后重新启动计算机, 完成安装过程。

第三步：确认采集卡是否正常安装

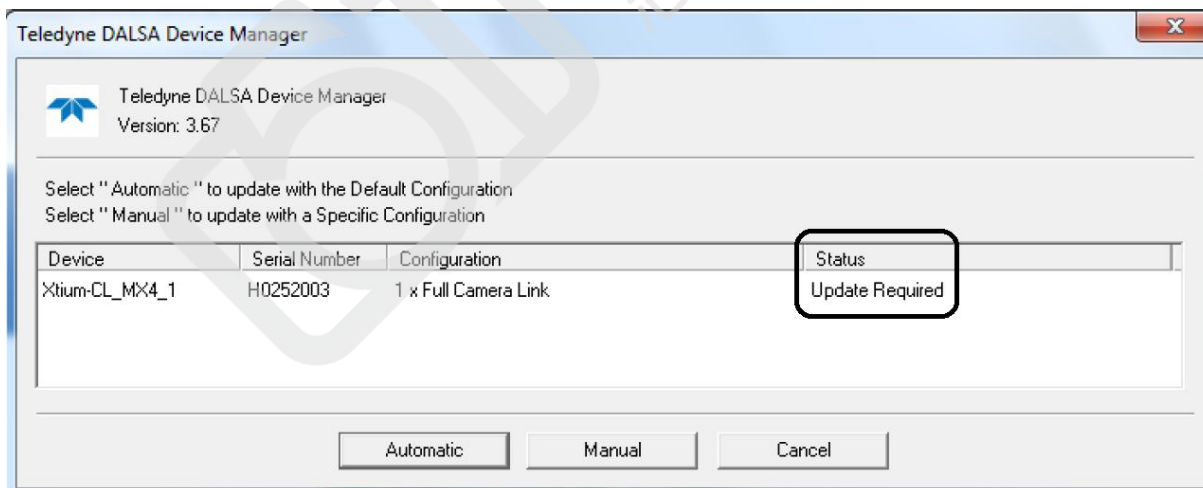
打开计算机的设备管理器，如果采集卡的驱动已经正确安装，设备管理器中会出现采集卡设备，如下图黑框中所示：



如果采集卡的驱动没有正确安装，设备呈未识别状态或者叹号状态，则需要手动更新驱动。

第四步：更新采集卡的 Firmware

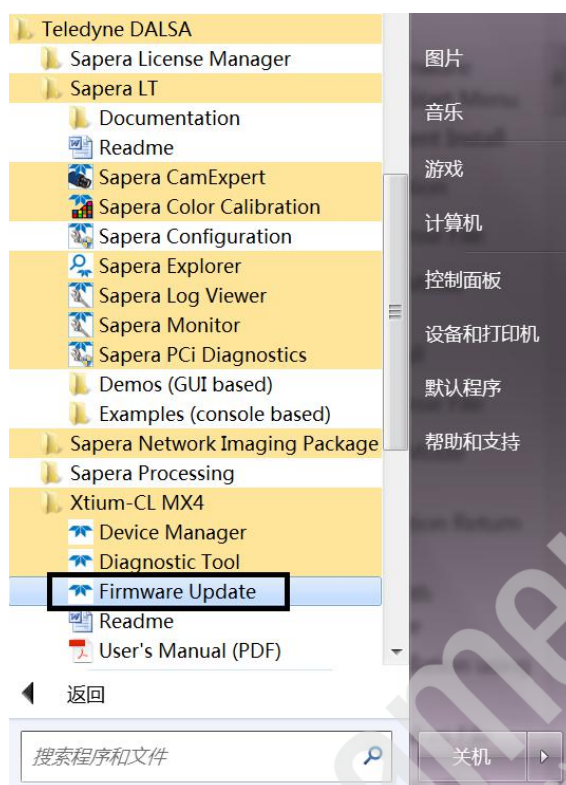
当采集卡驱动正确的安装后，运行 CamExpert 或者 Sapera LT 下其它的程序时，可能会弹出如下图所示的窗体：



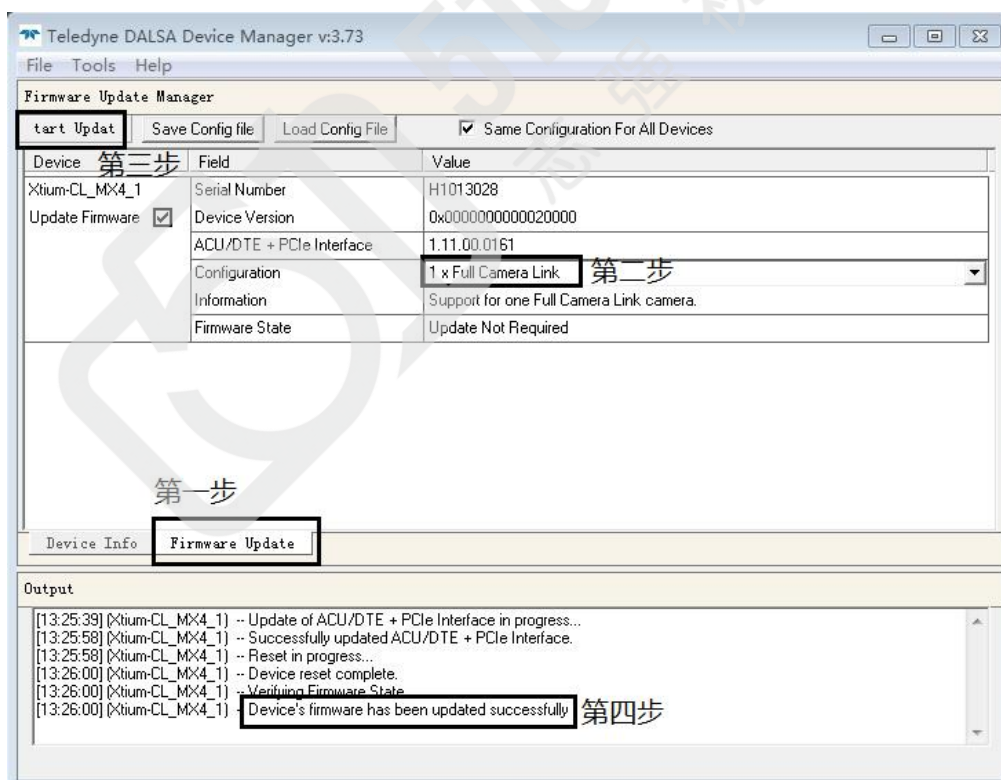
“Status”显示为“Update Required”，说明采集卡在当前环境中的 Firmware 版本不匹配，需要刷新 Firmware。点击“Automatic”按钮，会自动刷新 Firmware。刷新完成后弹出提示窗口退出。

除上述情况需要刷新采集卡的 Firmware 外，有时需要根据 Cameralink 相机的 Tap 结构来设置采集卡的采集能力，此时也需要刷新采集卡的 Firmware。具体操作如下：

- 1) 从“开始”栏中找到“Firmware Update”：



2) 点击进入 Firmware Update 窗体，按照以下步骤执行：



第一步：选中“Firmware Update” table；

第二步：在“Configuration”下拉列表中选择合适的选项：

2 x Base CameraLink: 表示采集卡的两个 CameraLink 接口可同时连接两台 Base 模式的相机；

1 x Full CameraLink: 表示采集卡只能连接一台相机, 相机可以为 Base(基)、Medium(中)、Full(全)模式中的任意一种, 最高能支持 8-tap 8-bit 格式。

80bits CameraLink: 表示采集卡只能连接一台 Deca 模式的相机, 支持的格式为 10-tap 8-bit 或者 8-tap 10-bit。

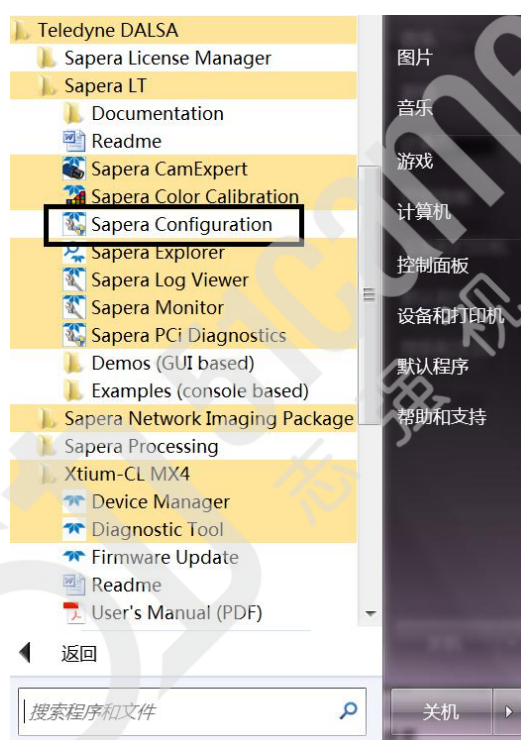
第三步: 点击 “Start Update” 按钮;

第四步: 在 “Output” 栏中出现 “update successfully” 的提示, 表示刷新成功, 可退出该窗体。

第五步: 设置采集卡通讯端口

Cameralink 接口的采集卡和相机之间是通过串口协议进行通讯的, 只有串口通讯有效时, 才能对读取或者设置相机的各项参数。所以必须正确设置采集卡的通讯端口。设置的步骤如下:

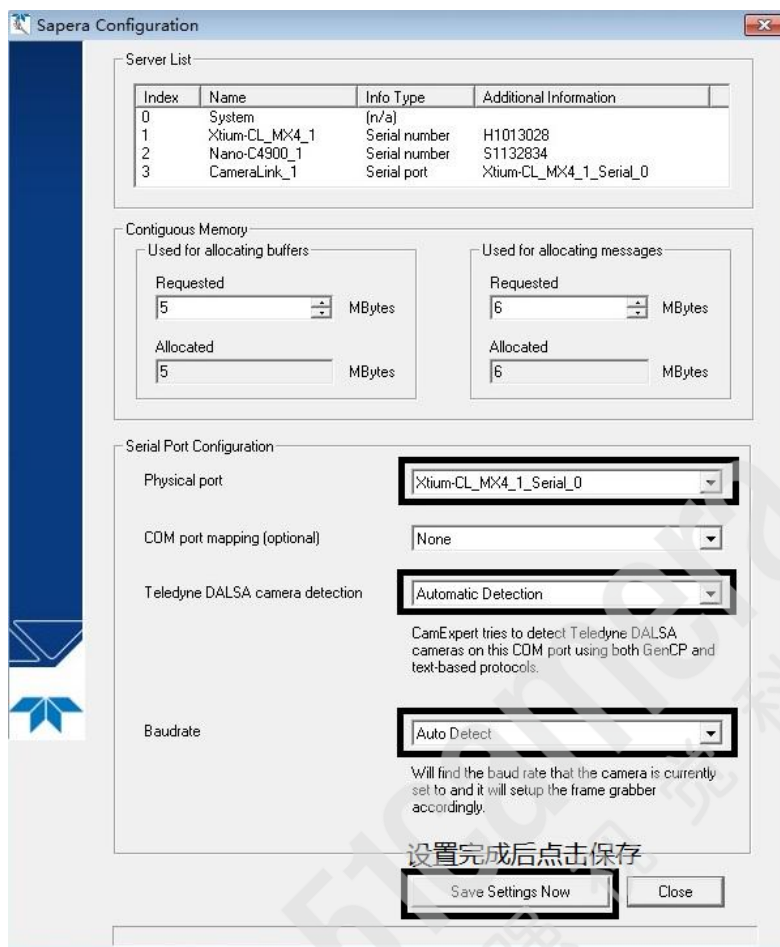
1) 从 “开始” 栏中找到 “Sapera Configuration”:



2) 点击进入 “Sapera Configuration” 窗体, 需要设置的参数说明如下:

- Physical port: 选择连接相机的采集卡通讯端口;
- COM port mapping: 设置采集卡通讯端口映射的串口号。此项为选择设置项。
- Teledyne Dalsa camera detection: 设置相机查找模式。一般设置成 “Automatic Detection”。
- Baudrate: 设置波特率。如果不知道相机的波特率大小, 此项设置成 “Auto Detect” 即可。

设置完成后, 点击 “Save Settings Now” 保存设置, 如下图所示:



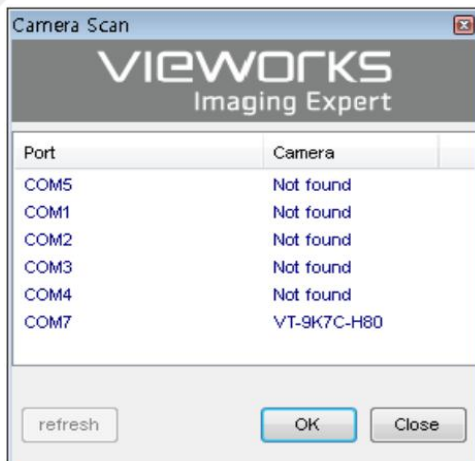
第六步：使用 Vieworks VT-CL 相机控制软件连接相机

1) 下载 Vieworks VT-CL 相机控制软件——Configurator。该软件直接使用无需安装。

您可以到 51Camera 官方网站 www.51camera.com.cn 的“下载中心”-->“软件及例程下载”中下载 Configurator_x.x.x 软件。Configurator 软件的版本(x.x.x)实时更新。

2) 连接相机和采集卡之间的 Cameralink 数据线。注意相机数据接口和采集卡数据接口要一致，即相机 CL1 口对应采集卡 CL1 口，CL2 对应 CL2 连接，否则无法找到相机。

3) 连接好数据线后相机通电，执行 Configurator.exe 文件，会出现“相机扫描”窗口，如下图所示：

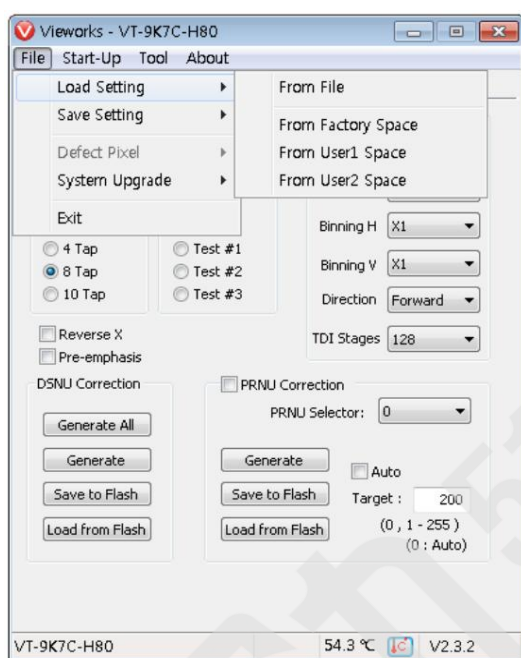


此时, Configurator 将扫描是否有相机已经正确的连接到采集卡上。如果 Configurator 识别到了相机, 它将在“相机扫描”窗口中显示出相机的型号。双击窗口中显示的相机型号, 将进入相机参数界面(如“第三步”中所示)。如果窗口上没有列举出相机型号, 请检查 Cameralink 数据线是否连接正确以及相机电源是否工作正常。然后点击“refresh”按钮。

第七步: 使用相机控制软件 Configurator 设置相机参数

首先对菜单和常用的参数做一下简要说明:

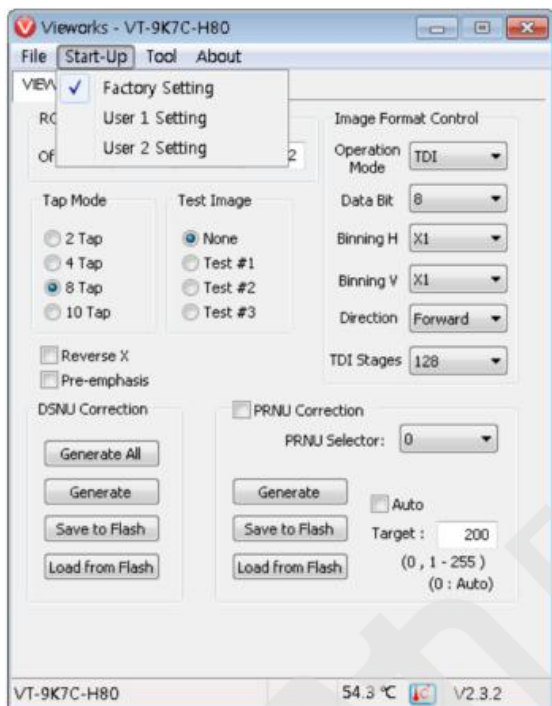
1、菜单 File



- **Load Setting:** 从用户计算机中的设置文件或者相机内存(出厂设置、User1 或 User2)加载相机参数;
- **Save Setting:** 将相机当前的参数设置保存至用户计算机中或者相机内存中(出厂设置、User1 或 User2);
- **System Upgrade:** 刷新相机固件, 升级 MCU 或 FPGA 版本;
- **Exit:** 退出相机控制软件。

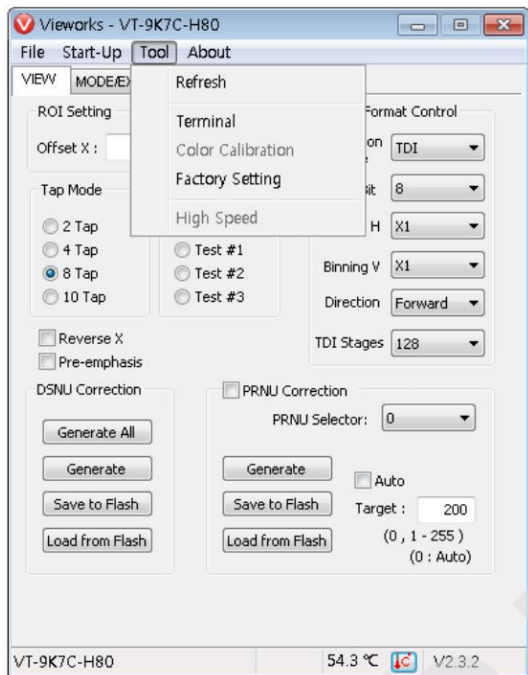
2、菜单 Start-Up

选择相机上电时加载的相机设置。



- **Factory Setting:** 相机通电时，加载相机的出厂设置；
- **User1 Setting:** 相机通电时，加载保存在相机 User1 中的设置；
- **User2 Setting:** 相机通电时，加载保存在相机 User2 中的设置。

3、菜单 Tool



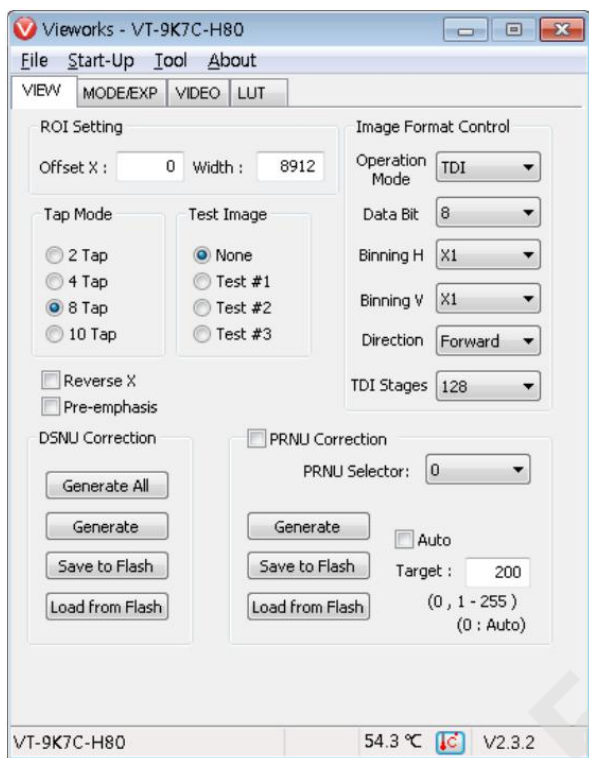
- **Refresh:** 加载并刷新显示当前相机的参数;
- **Terminal:** 在 GUI 下的终端窗口中显示相机参数设置的命令。要隐藏该终端窗口,
- **Factory Setting:** 暂不对用户开放;
- **High Speed:** 该功能不支持 VT-CL 相机。

4、菜单 About

Camera Info: 显示相机的基本信息，包括相机型号、SN、FPGA 及 MCU 版本等。如下图所示：



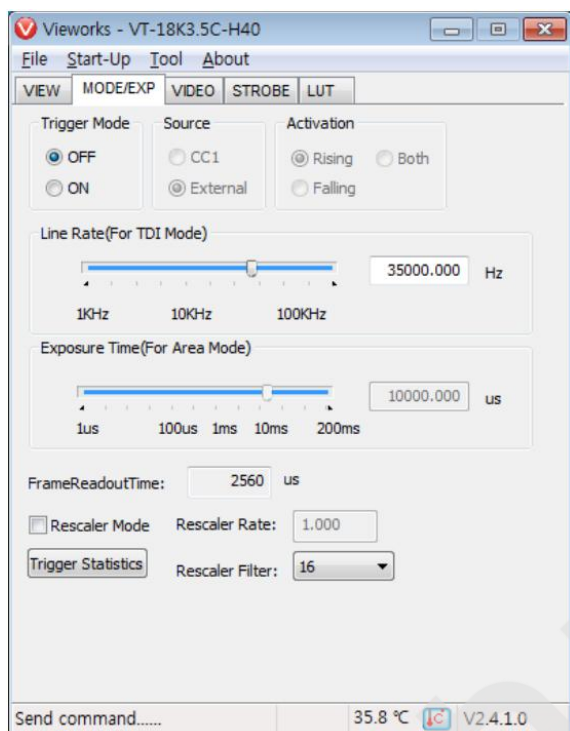
5、VIEW Tab



Binning 功能、扫描方向和 TDI 阶数；

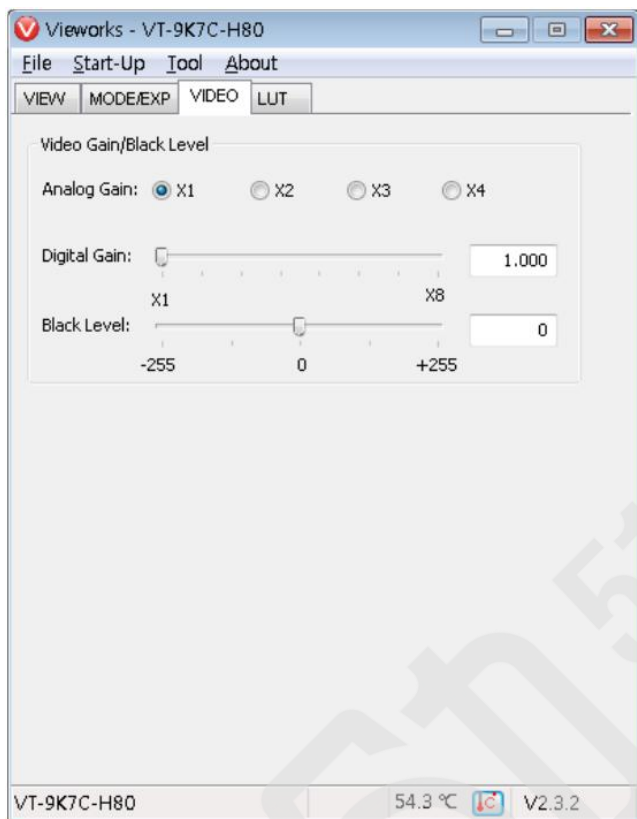
- **ROI Setting:** Offset X 表示图像横向起始点，Width 表示图像宽度；
- **Tap Mode:** 相机 Tap 输出格式；
- **Test Image:** 图像输出的是实际图像还是测试图，测试图有三种可选；
- **Reverse X:** 图像是否横向翻转；
- **Pre-emphasis:** 是否打开预加重功能，减小对不同频率信号的噪声影响；
- **Image Format Control:** 设置模式、数据位数、Binning 功能、扫描方向和 TDI 阶数；
- **DSNU Correction:** 设置 DSNU 校正功能；
- **PRNU Correction:** 设置 PRNU 校正功能。

6、MODE/EXP Tab



- **Trigger Mode:** 打开或关闭触发模式;
- **Source:** 设置外部触发信号输入端口;
- **Activation:** 设置触发响应极性;
- **Line Rate:** 设置线速率。只有当 Operation Mode 设置成 TDI 且触发模式为关闭时线速率设置才有效;
- **Exposure Time:** 设置曝光时间。只有当 Operation Mode 设置成面阵模式, 且触发模式为关闭时曝光时间设置才有效;
- **Strobe Out:** 设置闪光灯控制;
- **Rescaler Mode:** 设置触发信号分频和倍频。

7、VIDEO Tab

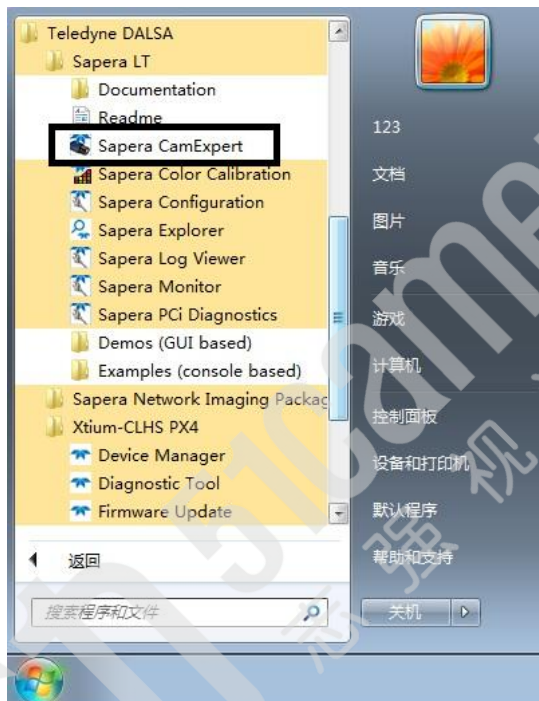


- **Analog Gain:** 设置模拟增益值;
- **Digital Gain:** 设定数字增益值;
- **Black level:** 设置黑电平值。

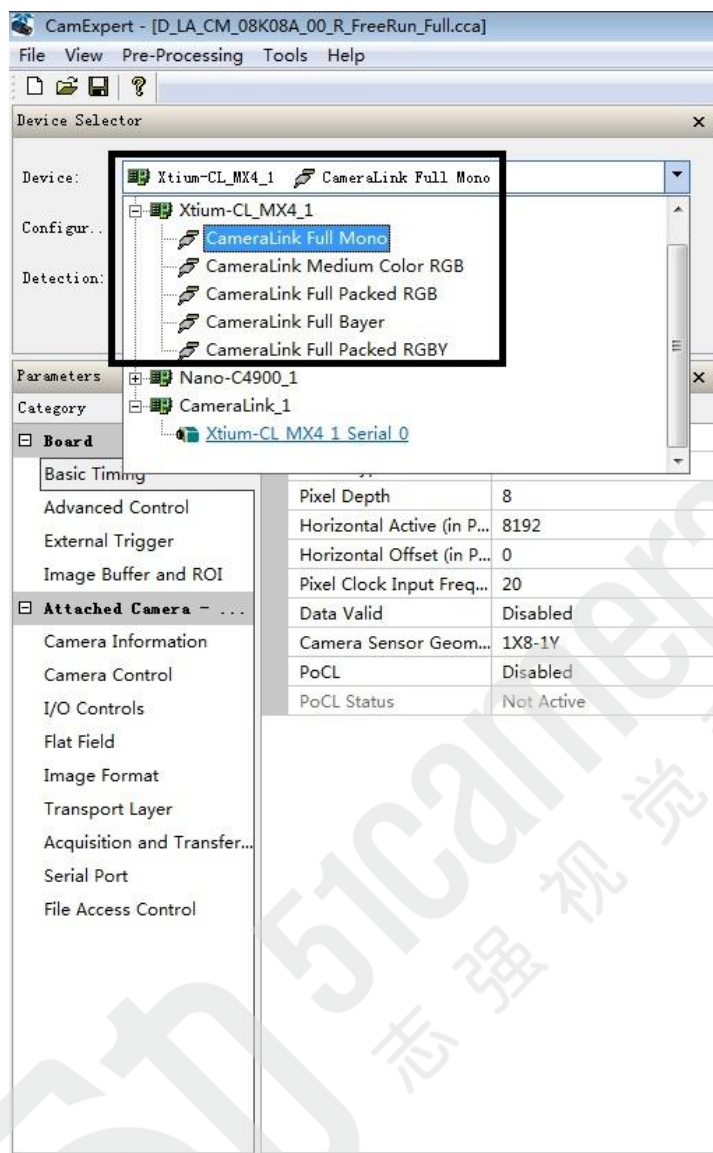
实际应用中, 请根据实际情况设置好相机的参数。特别是 Tap Mode 和 Data Bit 等参数。Vieworks VT-CL 相机最常用的是设置成 Tap Mode = 8 Tap, Data Bit = 8。

第八步: 设置采集卡参数

只有当“采集卡的图像数据采集格式”和相机的图像数据输出格式一致时, 才能采集到正确的图像。设置采集卡参数的软件名称为“Sapera CamExpert”, 可以从“开始”栏中找到:



点击进入 CamExpert 窗体, 在 Device 下拉列表中会列举出 PC 上安装的可以正常工作的采集卡名称, 例如下图黑框中所示的 Xtium-CL_MX4_1。



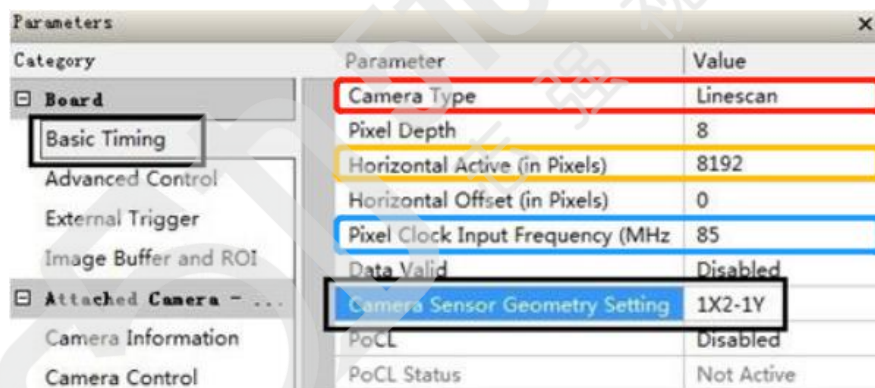
如上图所示，采集卡名称下列举了当前采集卡支持的数据格式类，根据相机的图像数据输出格式选择相应的数据格式类。如何根据“相机的图像数据输出格式”选择采集卡的“数据格式类”？两者对应关系可以参考下表所示。

需要说明的是，在选择采集卡的“数据格式类”之前，需要设置采集卡的“Firmware”，具体如何操作请参考“[第四步：更新采集卡的 Firmware](#)”。

相机的图像数据输出格式	采集卡的数据格式类	采集卡 Firmware 设置
1 Tap – 8/10/12/14/16-bit mono	Camera Link Full Mono	1 x Full CameraLink
2 Taps – 8/10/12-bit mono		
3 Taps – 8/10/12-bit mono		
4 Taps – 8/10/12-bit mono		
8 Taps – 8-bit mono		
1 Tap – 8/10/12-bit RGB	Camera Link Medium Color RGB	1 x Full CameraLink
2 Taps – 8-bit RGB		
Full packed 8-bit RGB/BGR	Camera Link Full Packed RGB	1 x Full CameraLink
1 Tap – 8/10/12/14/16-bit Bayer	Camera Link Full Bayer	1 x Full CameraLink

2 Taps – 8/10/12-bit Bayer		
3 Taps – 8/10/12-bit Bayer		
4 Taps – 8/10/12-bit Bayer		
8 Taps – 8-bit Bayer		
1 Tap – 8/10/12/14/16-bit mono	Camera Link Base Mono	2 x Base CameraLink
2 Taps – 8/10/12-bit mono		
1 Tap – 8-bit RGB	Camera Link Base Color RGB	2 x Base CameraLink
1 Tap – 8/10/12/14/16-bit Bayer	Camera Link Base Bayer	2 x Base CameraLink
2 Taps – 8/10/12-bit Bayer		
10 Taps – 8-bit mono	CameraLink 10-Tap/8-Bit Mono	80bits Camera Link
8 Taps – 10-bit mono	CameraLink 8-Tap/10-Bit Mono	80bits Camera Link
80-bit packed 8-bit RGB/BGR	CameraLink 80-Bit Packed/8-Bit RGB	80bits Camera Link
80-bit packed 8-bit Bi-Color	CameraLink 80-Bit Packed/8-Bit Bi-Color	80bits Camera Link
10 Taps – 8-bit Bayer	Camera Link 10-Tap/8-Bit Bayer	80bits Camera Link
8 Taps – 10-bit Bayer	Camera Link 8-Tap/10-Bit Bayer	80bits Camera Link

Vieworks VT-CL 相机最常用的是设置成 Tap Mode = 8 Tap, Data Bit = 8。如果是黑白相机,“数据格式类”设置成 Camera Link Full Mono; 如果是彩色相机,“数据格式类”设置成 Camera Link Full Bayer。设置好采集卡的“数据格式类”后,进行下列基础函数设置:



1) Cameralink Type 相机类型

Vieworks VT-CL 为线阵相机, 如上图所示, 将参数 Board→Basic Timing→Camera Type 设置为 Linescan。

2) 像素时钟 (Pixel Clock)

Vieworks VT-CL 相机的像素时钟为 85MHz, 将参数 Board→Basic Timing→Pixel Clock Input Frequency(MHz)设置为 85。

3) 图像分辨率

线阵相机设置参数:

Board→Basic Timing→Horizontal Active = 相机的 Width。不同型号的相机此数值不一样, 具体数值请参考相机说明书。

Board→Image Buffer and ROI→Image Height = 用户自定义的图像 Height 值, 比如 1024。如下两图所示:

Category	Parameter	Value
Basic Timing	Camera Type	Linescan
Advanced Control	Color Type	Monochrome
External Trigger	Horizontal Active (in Pixels)	2048
Image Buffer and ROI	Horizontal Offset (in Pixels)	0
	Pixel Clock Input Frequency (MHz)	45
	Data Valid	Disabled
	Camera Sensor Geometry Setting	8X-1Y
	PoCL	Disabled
	PoCL Status	Not Active

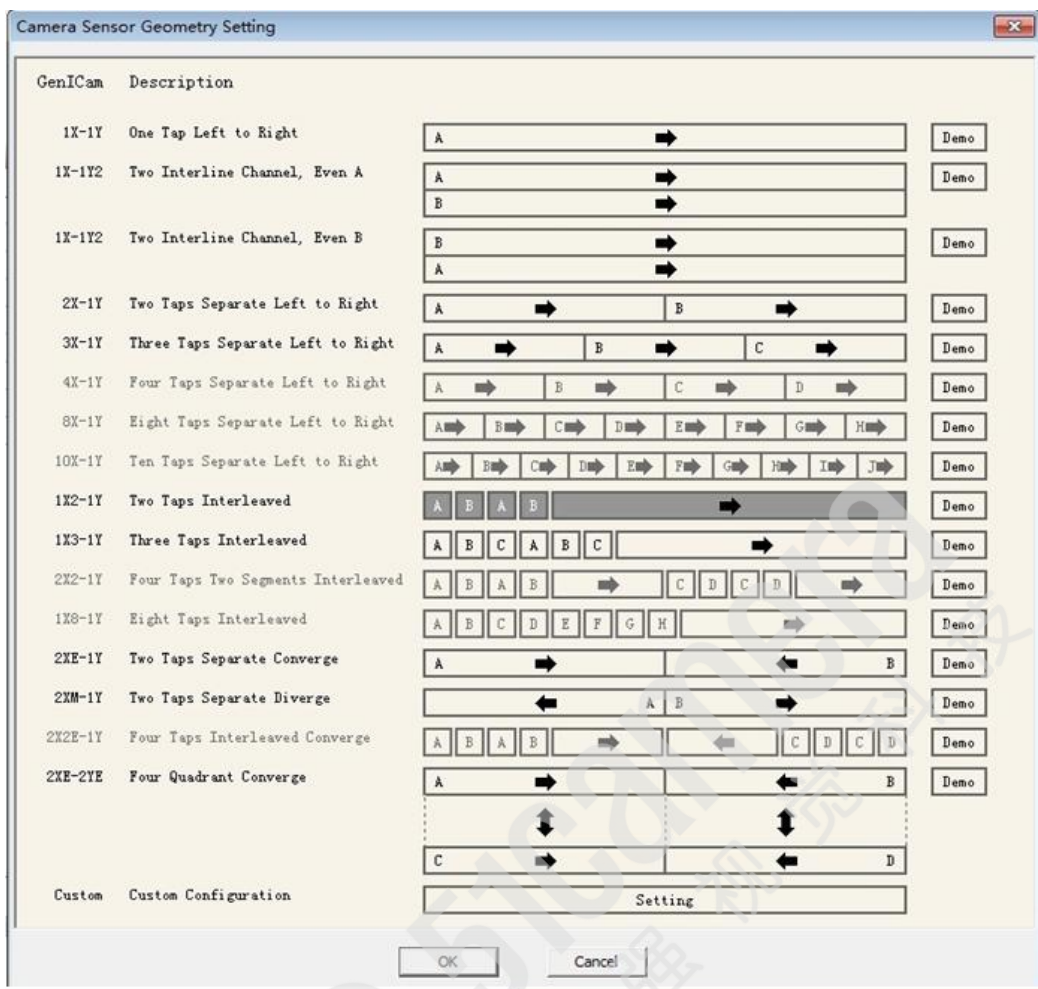
Category	Parameter	Value
Basic Timing	Image Width (in Pixels)	2048
Advanced Control	Image Height (in Lines)	1024
External Trigger	Image Left Offset (in Pixels)	0
Image Buffer and ROI	Image Buffer Format	Monochrome 8-bits
	Image Flip	Disabled
	Acquisition Frame Length method	Fix Length

4) CameraLink Tap 结构

设置采集卡的 CameraLink Tap 结构, 要求采集卡的 CameraLink Tap 结构一定要与相机的完全一致。采集卡的 CameraLink Tap 结构设置参数为 Board → Basic Timing → Camera Sensor Geometry Setting, 如下图所示:

Category	Parameter	Value
Board	Camera Type	Linescan
Basic Timing	Pixel Depth	8
	Horizontal Active (in Pixels)	8192
	Horizontal Offset (in Pixels)	0
	Pixel Clock Input Frequency (MHz)	85
	Data Valid	Disabled
Attached Camera - ...	Camera Sensor Geometry Setting	1X2-1Y
	PoCL	Disabled
	PoCL Status	Not Active

点击“1X2-1Y”处, 会弹出“Camera Sensor Geometry Setting”窗体, 窗体上会列举出采集卡在当前的“数据格式类”和“Firmware”设置下所支持的全部 CameraLink Tap 结构。根据相机的设置选择一致的 Tap 结构, 选中项呈深灰色, 如下图所示“1X2-1Y”为选中项。Vieworks VT-CL 相机最常用的是设置成 Tap Mode = 8 Tap, 对应采集卡设置为 1X8-1Y。然后点击“OK”按钮, 即保存设置并退出。



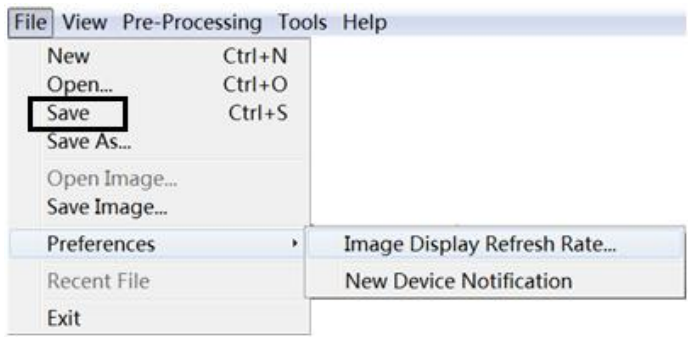
5) 图像输出格式(Image Format)

Vieworks VT-CL 相机最常用的是设置成 Data Bit = 8, 将参数 Board→Image Buffer and ROI→Image Buffer Format 设置成 Mono 8-bit, 如下图所示:

Category	Parameter	Value
Basic Timing	Image Width (in Pixels)	2048
	Image Height (in Lines)	1024
Advanced Control	Image Left Offset (in Pixels)	0
	Image Top Offset (in Lines)	0
External Trigger	Image Buffer Format	Monochrome 8-bits
	Image Flip	Disabled

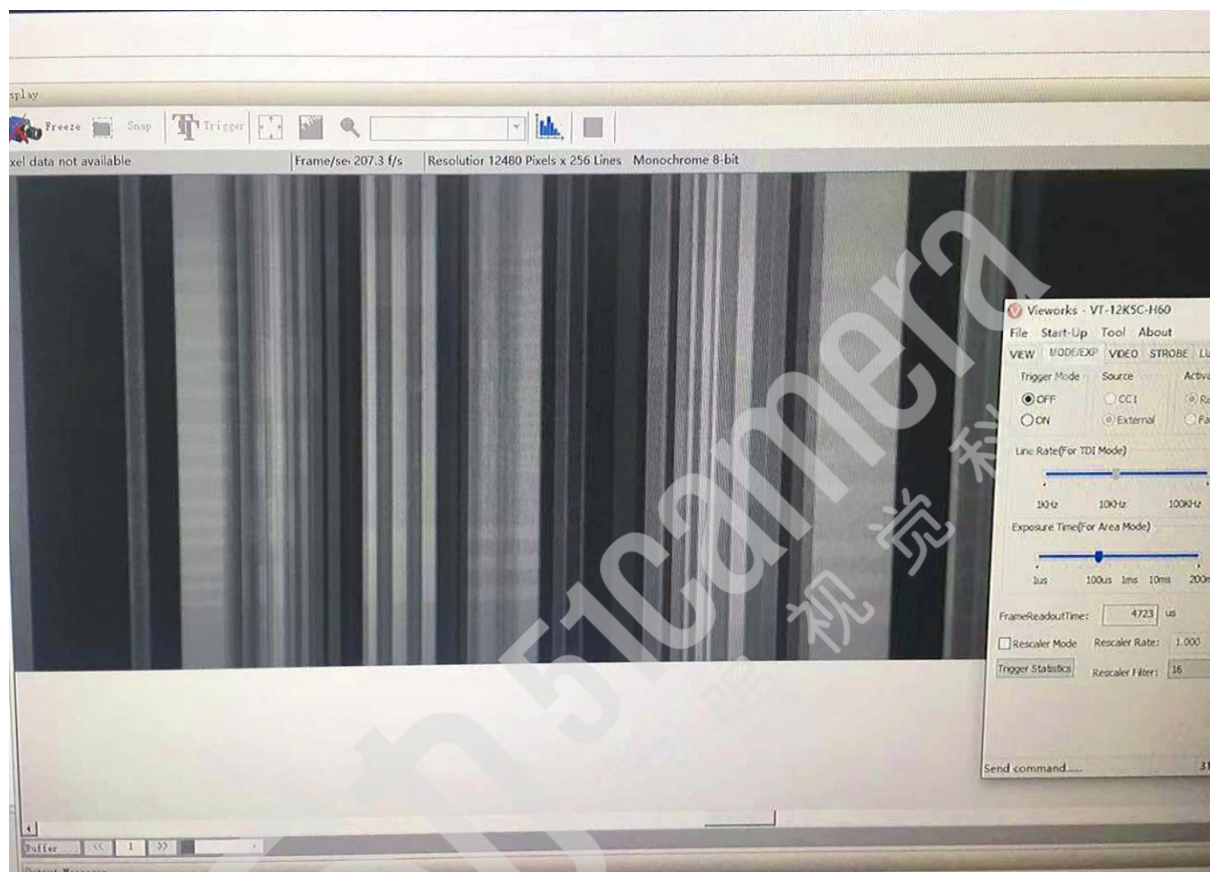
6) 保存采集卡参数配置

以上采集卡参数配置完成后, 可点击菜单 File→Save 或者 Save as, 将当前采集卡配置保存成一个 ccf 文件。下次使用可以直接 Open 该 ccf 文件, 不需要再进行采集卡参数配置。



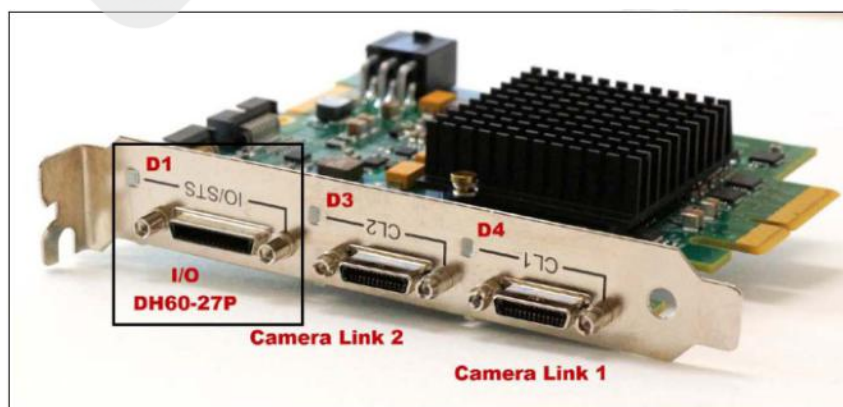
做好上述设置后就可以在 Free-run 模式下采集图像了。如何用 CamExpert 采集图像, 可参考《CamExpert for Nano GigE 中文指南》中的第四部分内容“四、图像显示窗体”, 该文档下载地址为 <http://51camera.com.cn/show-17-19-1.html> 文档下载-->User Manual 用户手册中。

根据图像效果使用 Configurator 软件调节相机参数, 拍出清晰的图像。可以参考《TDI 相机-如何拍出清晰的图片》, 该文档下载地址为 <http://51camera.com.cn/show-25-61-1.html> 常见问题中。



第九步：设置触发采集模式

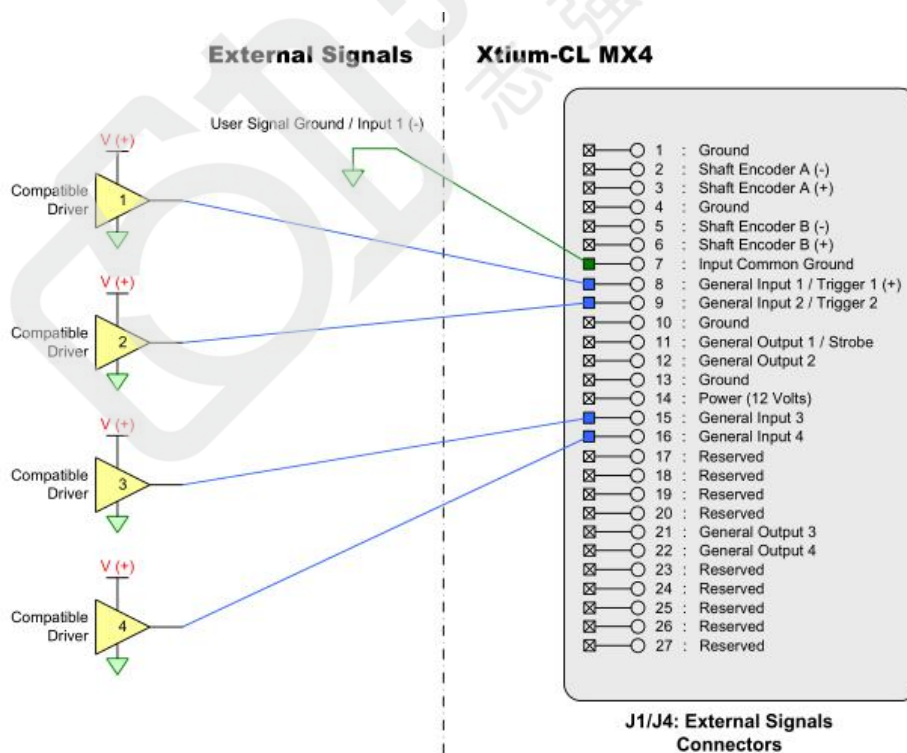
Xtium-CL MX4 采集卡的 I/O 为 DH60-27P 接口, 如下图黑色方框内的 D1。外部触发信号通过这个接口进入采集卡。



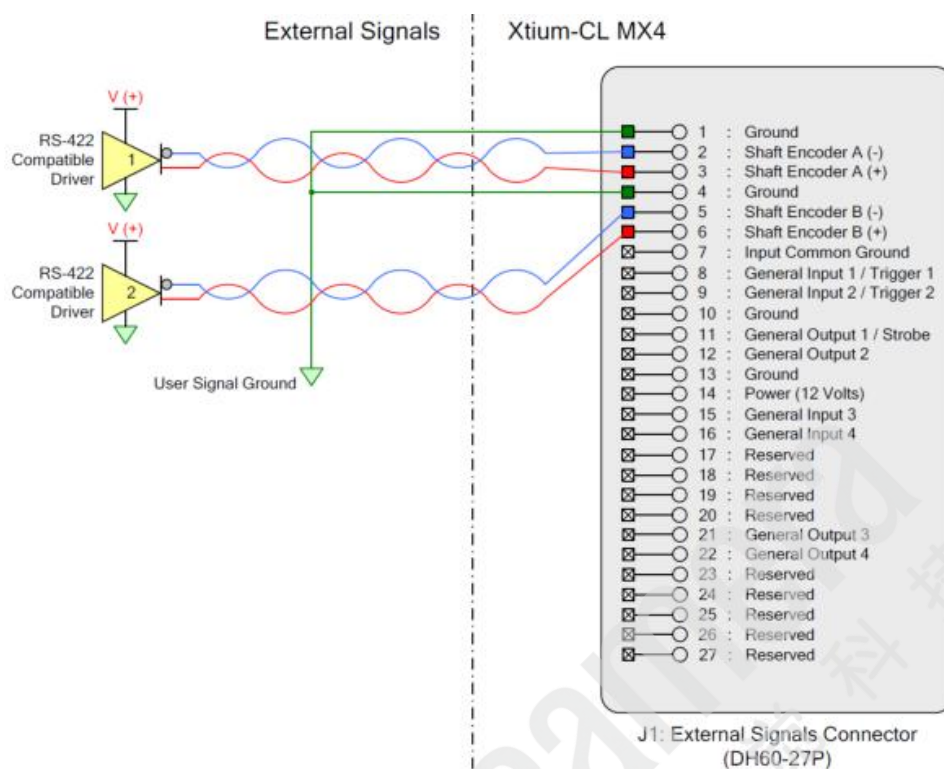
其具体管脚定义为:

Description	Pin #	Pin #	Description
Ground	1	15	General Input 3
RS-422 Shaft Encoder Phase A (-)	2	16	General Input 4
RS-422 Shaft Encoder Phase A (+) (see note 3)	3	17	Reserved
Ground	4	18	Reserved
RS-422 Shaft Encoder Phase B (-)	5	19	Reserved
RS-422 Shaft Encoder Phase B (+)	6	20	Reserved
General Input Common External Trigger Input 1 (-) General Input 1 (-)	7	21	General Output 3
External Trigger Input 1 (+) General Input 1 (+) (Opto-coupled — see note 1)	8	22	General Output 4
External Trigger Input 2 General Input 2	9	23	Reserved
Ground	10	24	Reserved
Strobe 1 General Output 1 (See note 2)	11	25	Reserved
Strobe 2 General Output 2	12	26	Reserved
Ground	13	27	Reserved
Power Output 12 Volts, 350mA max (from Aux Power Connector, see J7 below)	14		

如果触发信号为 TTL 信号, 按照以下示意图连接。Pin8、9、15、16 任选一路接 TTL 信号, Pin7 接信号地。



如果触发信号为 RS422 编码器差分信号, 连接示意图如下:



注意: 外部触发信号的电气特性要求如下表:

Input Level	Description	MIN	MAX
RS-422	Output Voltage High (V_{OH})	2.4 V	13.0 V
	Output Voltage Low (V_{OL})	-2.4 V	-13.0 V
TTL	Output Voltage High (V_{OH})	2.4 V	5.5 V
	Output Voltage Low (V_{OL})	0 V	0.8 V
12V	Output Voltage High (V_{OH})	9 V	13.2 V
	Output Voltage Low (V_{OL})	0 V	3 V
24V	Output Voltage High (V_{OH})	18 V	26.4 V
	Output Voltage Low (V_{OL})	0 V	6 V

确定了使用的 I/O 端口并连接好触发信号后, 按照以下说明设置采集卡和相机参数:

1) 设置行触发功能

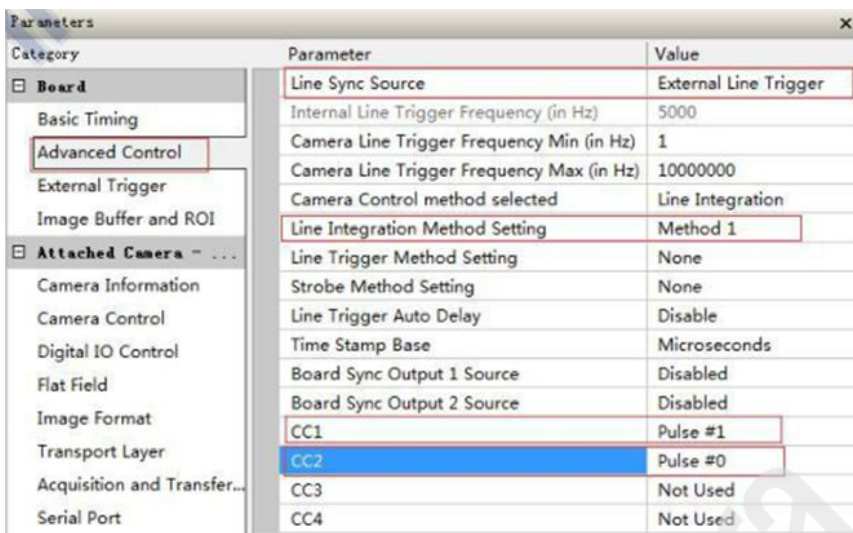
行触发功能需要设置采集卡参数, 也需要设置相机参数。两者正确配合才能实现线触发功能的正常工作。

首先使用 CamExpert 软件设置采集卡参数, 采集卡需要设置的参数主要有两个部分: Board→Advanced Control 和 Board→External Trigger。

Board→Advanced Control 下的需要设置的参数有:

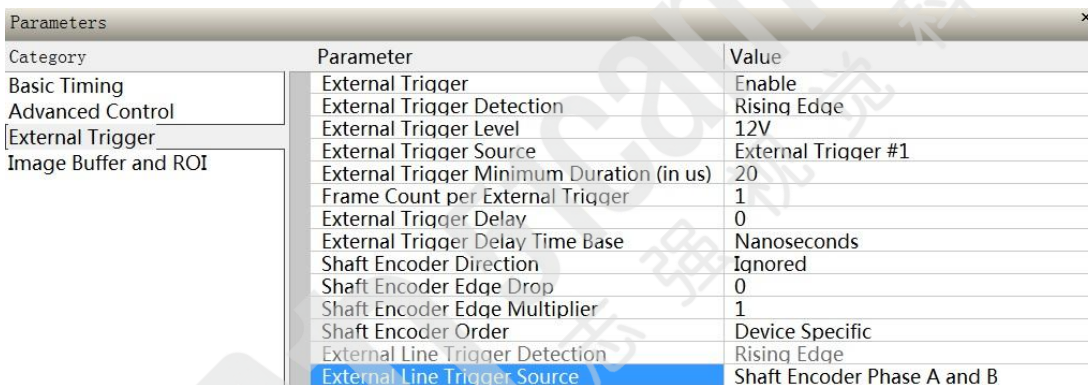
- Line Sync Source: Auto 表示自动监测, 触发信号为 TTL 信号时设置为 External Line Trigger, 触发信号为编码器差分信号时设置为 Shaft Encoder input;
- Camera Control method selected = Line Integration;
- Line Integration Method Setting = Method 1;
- CC1 = Pulse #1

如下图所示:

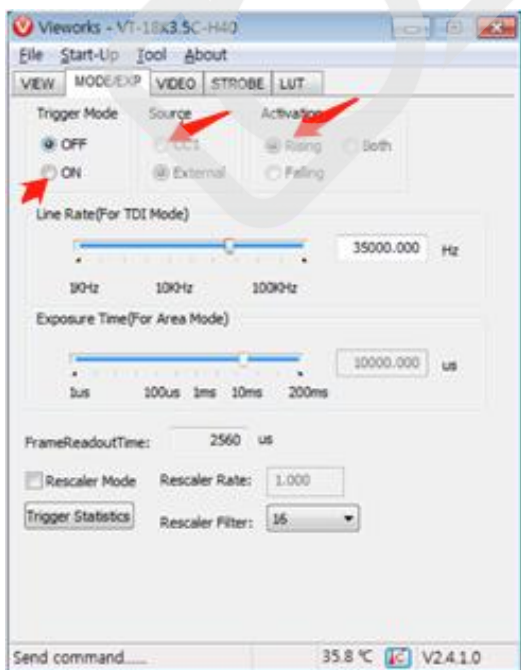


Board→External Trigger 下的需要设置的参数有:

- External Line Trigger Source: 指定线触发信号的输入端口, 请根据实际使用的硬件管脚来设置。线触发信号为编码器差分信号时设置为 Shaft Encoder Phase A and B。如下图所示:



设置好采集卡参数后, 使用相机控制软件 Configurator 设置相机参数。



需要设置的参数在 MODE/EXP Tab 中。需要设置的参数项为:

- Trigger Mode = ON
- Source = CC1
- Activation = Rising

2) 设置帧触发功能

帧触发功能只需要设置采集卡参数，相机参数不需要设置。

例如： 帧触发信号+ —— Pin8

帧触发信号- (即 GND) —— Pin7

采集卡需要设置的参数在 Board→External Trigger 下：

- External Trigger = Enable
- External Trigger Source = External Trigger #1
- External Trigger Level = TTL / 12V / 24V，根据实际情况设置

如下图所示：

Category	Parameter	Value
Basic Timing	External Trigger	Enable
Advanced Control	External Trigger Detection	Rising Edge
External Trigger	External Trigger Level	12V
Image Buffer and ROI	External Trigger Source	External Trigger #1
	External Trigger Minimum Duration (in us)	20
	Frame Count per External Trigger	1
	External Trigger Delay	0
	External Trigger Delay Time Base	Nanoseconds
	Shaft Encoder Direction	Ignored
	Shaft Encoder Edge Drop	0
	Shaft Encoder Edge Multiplier	1
	Shaft Encoder Order	Device Specific
	External Line Trigger Detection	Rising Edge
	External Line Trigger Source	Shaft Encoder Phase A and B

3) 分频/倍频设置

Xtium-CL MX4 采集卡还提供触发信号分频/倍频设置。Shaft Encoder Edge Drop 用于设置采集分频，Shaft Encoder Edfe Multiplier 参数用于设置采集倍频，如有需求可进行设置。

Category	Parameter	Value
Board	External Trigger	Enable
Basic Timing	External Trigger Detection	Falling Edge
Advanced Control	External Trigger Level	TTL
External Trigger	External Trigger Source	External Trigger #1
Image Buffer and ROI	External Trigger Minimum Duration (in us)	0
	Frame Count per External Trigger	1
	External Trigger Delay	0
	External Trigger Delay Time Base	Nanoseconds
Attached Camera	Shaft Encoder Direction	Ignored
Camera Information	Shaft Encoder Edge Drop	0
Camera Control	Shaft Encoder Edge Multiplier	1
Digital IO Control	Shaft Encoder Order	Device Specific
Flat Field	External Line Trigger Detection	Rising Edge
Image Format	External Line Trigger Source	Shaft Encoder Phase A
Transport Layer		Shaft Encoder Phase A
Acquisition and Transfer...		Shaft Encoder Phase B
Serial Port		Shaft Encoder Phase A and B
File Access Control		Board Sync #1

附：相机常见故障排除

遇到 Vieworks 相机问题时，请检查以下内容：

- 1) 计算机上未显示图像
 - 确保所有电缆连接都是安全的
 - 确保电源正确连接
 - 使用触发信号操作相机时，确保正确应用触发信号
- 2) 图像模糊不清楚
 - 确保相机镜头或玻璃清洁
 - 检查镜头孔径是否正确调整
- 3) 图像为深色
 - 确保相机镜头未被阻塞
 - 检查线路速率设置正确
 - 检查孔径是否正确打开
 - 检查数字增益值是否设置得太小
- 4) 发现过热迹象
 - 确保电源正确连接
 - 当您发现烟雾或异常过热时，停止使用相机
- 5) 触发模式工作不正常
 - 在使用 CC1 触发时，请确保正确配置帧抓取器上的 CC1 设置
 - 使用外部触发时，确保电缆连接安全
- 6) 相机和用户的计算机之间存在通信故障
 - 确保相机链路电缆连接安全
 - 确保计算机中配置了帧抓取器，并且相机已正确连接到帧抓取器。

联系我们： 北京志强视觉科技发展有限公司
电话：+86 (010) 80482120
传真：+86 (010) 80483130
邮箱：51camera@51camera.com.cn
网址：www.51camera.com.cn