

iBoostX 系列 NIR 相机 用户手册

Ver.2605

1. 相机功能与特性

1.1 相机运行模式

- 相机运行模式支持：视频模式或触发模式。
- 相机触发模式支持：软触发模式或外触发模式（光耦隔离输入、GPIO0、GPIO1、计数器分频模式和脉冲模式（PWM））。

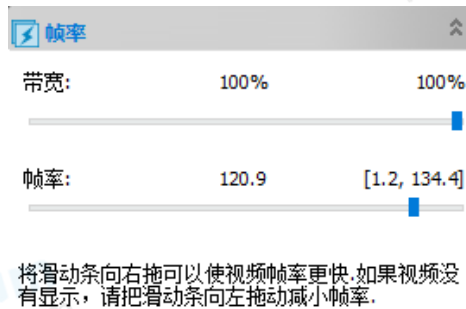
1.2 ROI 控制

- 部分相机还支持硬件 ROI，ROI 尺寸越小，帧率越快。

1.3 带宽和精确帧率控制

1.3.1 带宽

部分相机支持从 1% 到 100% 的带宽调节。如下图所示。相机默认为 100% 带宽，可左右拖动滑动条设置带宽大小。



1.3.2 精确帧率控制

部分相机支持精确帧率控制。帧率范围会根据带宽、位深度、分辨率、ROI 而变化。

1.4 DDR3 缓存

- 相机内置 512MB (4Gb) DDR3 缓存，可以有效提高 USB3 数据传输的稳定性，确保相机工作时不丢帧。

1.5 Binning

- 相机支持叠加或平均的 1x1 到 8x8 数字 binning，以及平均的 1x1 到 2x2 硬件 binning。硬件 binning 可以获得比软件 binning 更高的帧率。

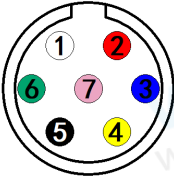
1.6 供电和制冷系统（仅 iBX-NU4MG-K 支持制冷）

- 当 DC19V 或 DC12V 电源插入时，相机制冷系统和图像系统都采用统一的 19V 或 12V 供电。
 - 当电源断开时，相机制冷系统无法工作，图像系统会自动切换到 USB 5V 供电，此时相机可以在常规散热模式下正常工作。
 - 相机的制冷系统为 TEC 制冷，采用外部散热结构和风扇辅助散热，工作温度可调至特定数值，有效制冷温度可低于环境温度 10-25° C，高效的制冷系统保证了极低的暗电流水平。
1. TEC 系统采用 PID 算法控制，使 TEC 精确的调节到目标温度，温度偏差为 0.1° C。
 2. 客户端左侧边栏有制冷功能模块，启用制冷功能需要外接 19V 或 12V 电源，默认 TEC 开启，可以设置目标温度，输入数值后点击“应用”，传感器温度会逐步接近目标温度，同时可以实时显示当前功率。
 3. 风扇由关到高有两个档位，高时风扇转速达到最高，关时风扇关闭，同时 TEC 也关闭，功率为 0。当 TEC 开启后，风扇会自动开启，防止 TEC 工作时，风扇如果没有运行，出现壳体温度过高的异常情况；当风扇关闭后，TEC 会自动关闭。

2. 外部 IO 接口定义及电气特性

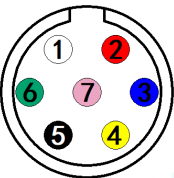
2.1 NIR 相机管脚信号

2.1.1 USB 接口相机管脚信号定义



颜色	管脚	信号	信号描述说明
白色	1	GDN	非隔离信号及电源地
红色	2	12V	12VDC 电源输入
蓝色	3	OPTO_GND	光耦隔离信号地
黄色	4	DIR_GPIO0	非隔离信号（软件可配置输入 / 输出）（line2）
黑色	5	DIR_GPIO1	非隔离信号（软件可配置输入 / 输出）（line3）
绿色	6	OPTO_IN	光耦隔离输入信号（line0）
粉色	7	OPTO_OUT	光耦隔离输出信号（line1）

2.1.2 USB 接口相机（iBX-NU4MG-K）管脚信号定义



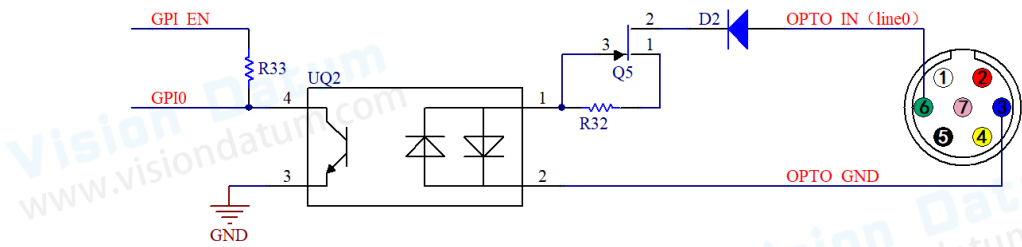
颜色	管脚	信号	信号描述说明
白色	1	GDN	非隔离信号及电源地
红色	2	19V	19VDC 电源输入
蓝色	3	OPTO_GND	光耦隔离信号地
黄色	4	DIR_GPIO0	非隔离信号（软件可配置输入 / 输出）（line2）
黑色	5	DIR_GPIO1	非隔离信号（软件可配置输入 / 输出）（line3）
绿色	6	OPTO_IN	光耦隔离输入信号（line0）
粉色	7	OPTO_OUT	光耦隔离输出信号（line1）

2. 外部 IO 接口定义及电气特性

2.3 I/O 电器特性

2.3.1 光耦隔离输入电路 (line0)

相机的 I/O 控制中，光耦隔离输入电路如下图所示。



逻辑 0 输入电平：0~2.2VDC (OPTO_IN 引脚)

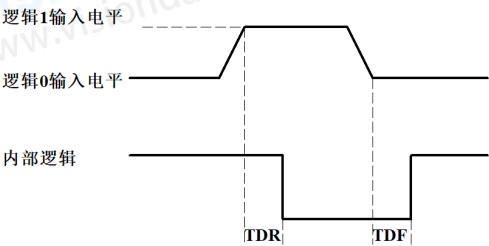
逻辑 1 输入电平：3.3~24VDC (OPTO_IN 引脚)

最大输入电流：30mA

输入电平在 2.2V 至 3.2V 之间电路动作状态不定，请尽量避免输入电压工作在此区间。

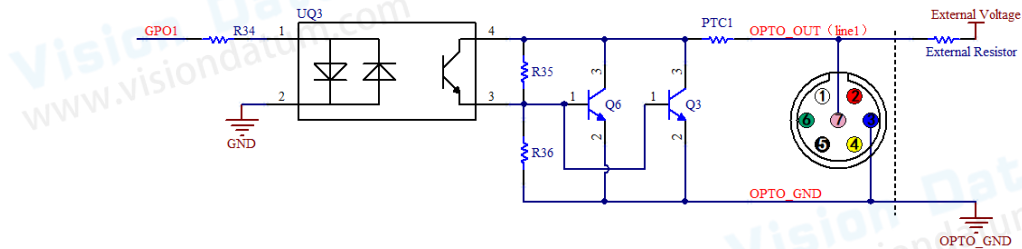
输入上升延迟 (TDR)：6us

输入下降延迟 (TDF)：6us

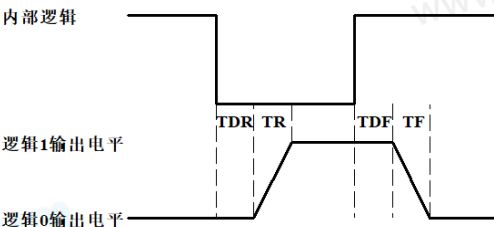


2.3.2 光耦隔离输出电路 (line1)

相机 I/O 控制中，光耦隔离输出电路如下图所示。



光耦隔离输出最大电流 30mA



光耦隔离输出电气特性 (外部电压 5V，外部电阻 1K) 如下表所示。

参数名称	参数符号	参数值
输出逻辑低电平	VL	742mV
输出逻辑高电平	VH	4.134V
输出上升时间	TR	4us
输出下降时间	TF	1.8us
输出上升延迟	TDR	12us
输出下降延迟	TDF	2us

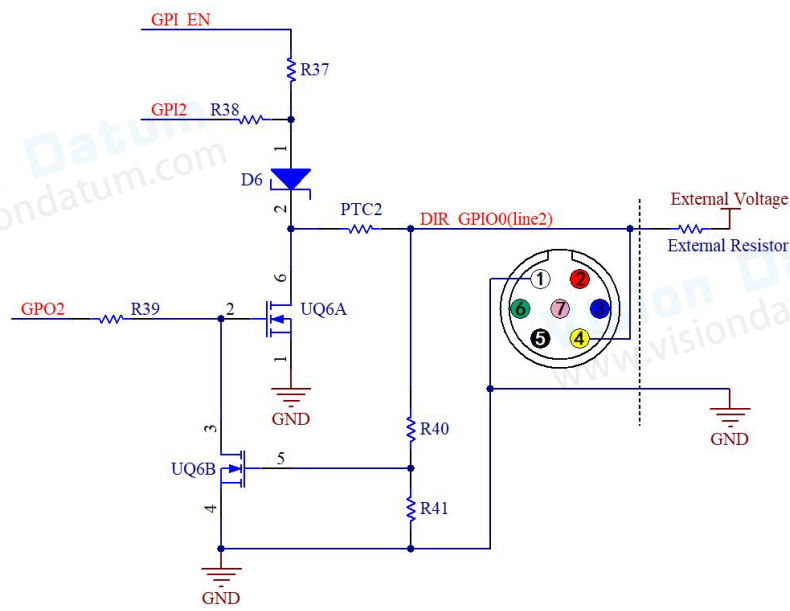
光耦隔离输出外部使用不同电压、电阻时对应电流及输出逻辑低电平参数如下表所示。

外部电压	外部电阻	VL	输出电流
3.3V	1KΩ	510mV	2.82mA
5V	1KΩ	742mV	4.31mA
12V	2.4KΩ	795mV	4.68mA
24V	4.7KΩ	850mV	4.97mA

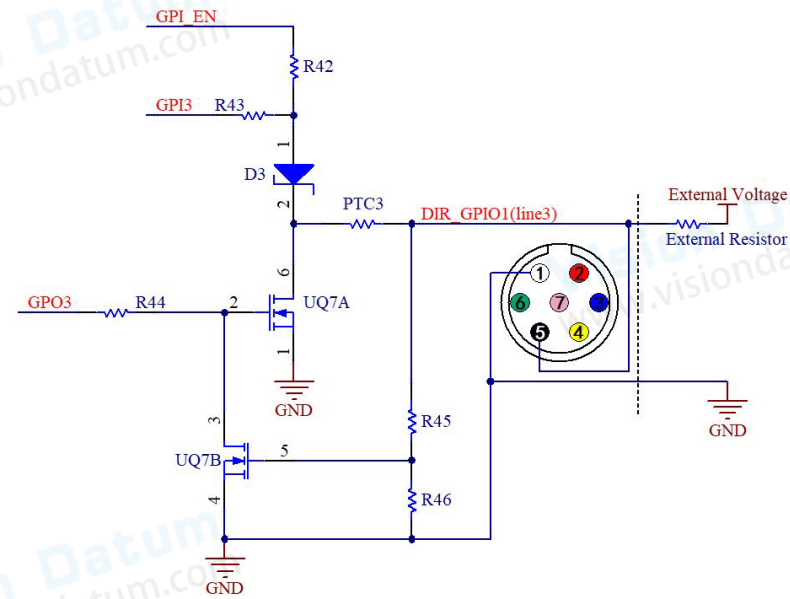
2. 外部 IO 接口定义及电气特性

2.3.3 输入输出 I/O 电路 (line2/line3)

非隔离可配置输入输出 I/O 电路 (line2) 如下图所示。



非隔离可配置输入输出 I/O 电路 (line3) 如下图所示。



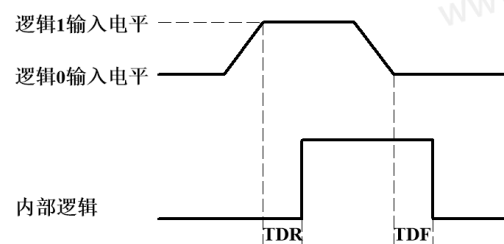
1、Line2/line3 设置成输入管脚

逻辑 0 输入电平：0~0.6VDC (DIR_GPIO1/DIR_GPIO2 管脚)

逻辑 1 输入电平：2.0~24VDC (DIR_GPIO1/DIR_GPIO2 管脚)

最大输入电流：25mA

输入电平在 0.6V 至 2.0V 之间电路动作不定，请尽量避免输入电压工作在此区间。



为防止 GPIO 管脚损坏，请先连接管脚 GND，然后再向 Line2 管脚输入电压。

输入上升延迟 (TDR)：0.02us

输入下降延迟 (TDF)：0.02us

2. 外部 IO 接口定义及电气特性

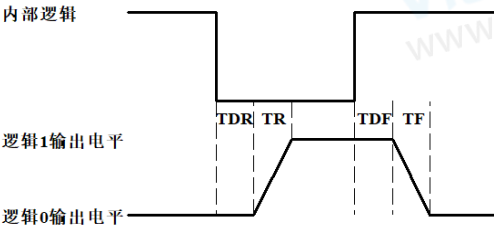
2、Line2/line3 设置成输出管脚

允许经过此管脚的最大电流为 25mA。

环境温度为 25 摄氏度时，外部电压，电阻和输出低电平之间的关系如下表所示。

外部电压	外部电阻	VL (GPIO)
3.3V	1KΩ	0.11V
5V	1KΩ	0.167V
12V	2.4KΩ	0.184V
24V	4.7KΩ	0.385V

外部上拉电压 5V 上拉电阻 1KΩ，GPIO 配置为输出的逻辑电平、电气特性如下图所示。



参数名称	参数符号	参数值
Output rise time	TR	0.08us
Output fall time	TF	0.02us
Output rise delay	TDR	0.1us
Output fall delay	TDF	0.04us

3. iBoostX 应用程序

3.1 安装

相机可以和 ASCOM, DirectShow SDK 一起使用。如果第三方软件与这些 SDK 兼容, 客户也可以从我们的网站下载软件驱动, 安装到第三方软件中。

3.2 软件介绍

iBoostX 是一款集摄像控制、图像采集处理、图像浏览和分析功能于一体的专业软件。iBoostX 具有以下特点:

- x86: XP SP3 及以上; CPU 支持 SSE2 及以上
- x64: Win7 及以上
- 支持视频模式和触发模式 (Raw 格式或 RGB 格式)
- 自动捕获和快速记录功能
- 支持多种语言
- 硬件 ROI 和数字 binning 功能
- 丰富的图像处理功能, 如图像拼接、实时叠加、平场校正、暗场校正等

3.2.1 用户界面设计

- 菜单和工具条设置合理确保快速操作
- 专业集成了 5 个侧边栏 -- 相机、文件夹、撤销 / 重做、图层、测量
- 舒适的操作方法 (双击或右键上下文菜单)
- 详细的帮助手册

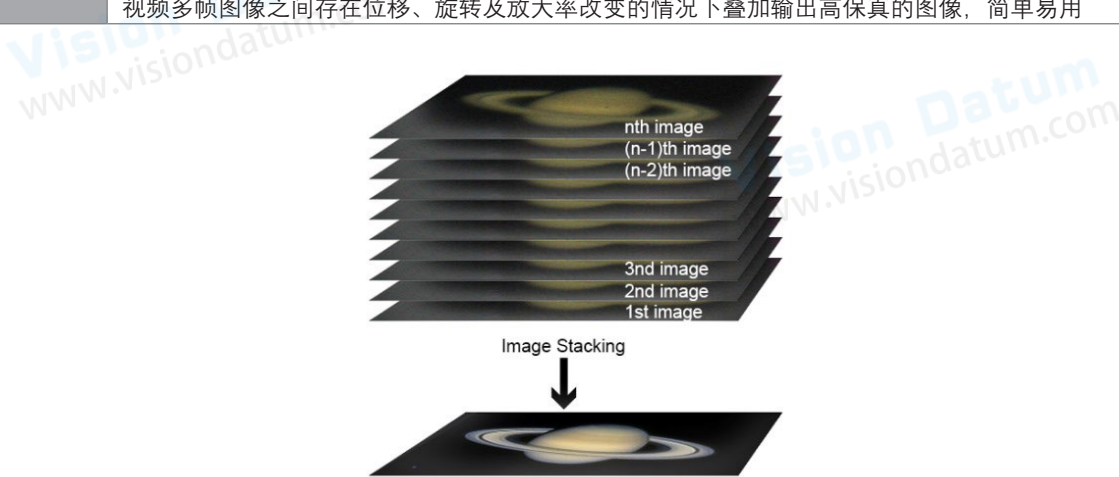
3.2.2 专业的相机控制面板

捕获和分辨率	设置实时和静态捕获、抓拍图像或录制视频
曝光与增益	自动曝光 (预设曝光目标值), 手动曝光 (曝光时间可以手动输入与滑动条设置); 增益高达 5 倍
白平衡	高级单击智能白平衡设置、更可通过手动设置色温与色彩调整白平衡
颜色调整	色彩、饱和度、亮度、对比度、伽马值初始高速调整功能
帧速率控制	针对不同的电脑与 USB 性能, 可通过调整帧速率实现相机超强的兼容
翻转	选择“水平”或“垂直”可调节样品方向确保同目视系统方向一致
采样	邻域平均可以提高视频流的信噪比 而抽样提取模式可以保证视频流的锐度。支持视频流的直方图扩展、图像负片与正片切换, 灰度校准, 清晰度因子计算以方便视频对焦
位深度	8、12 位切换, 8 位是基本的 Windows 图像格式。12 位有更高的图像质量, 但会降低帧速率
ROI	ROI, Region of interest 该功能可以设置视频窗口的 ROI 值。ROI 组展开后, 在视频窗口中间会出现一个矩形框, 可以更改 ROI。鼠标可调整 ROI 的大小, 如果 ROI 没有问题, 点击“应用”将视频设置为 ROI 大小, 默认值将恢复到原来的大小
暗场校正	要启用暗场校正, 首先应该捕获案场图像, 然后单击 Enable。选中启用将启用暗场校正。不选中它将禁用暗场校正
制冷	设置 TEC 目标温度、风扇开 / 关
参数保存	装载、保存、覆盖、载入, 导出自定义相机面板控制 (包括校准信息, 曝光参数与颜色设置信息等)

3. iBoostX 应用程序

3.2.3 专业与实用的图像处理功能

视频功能	各种视频专业处理功能：视频广播、定时捕获、视频录像、视频水印、水印移动对准、水印旋转对准、视频网格叠加、视频测量、视频定标、灰度定标校准、视频高动态 (HDR)、视频景深扩展、视频图像拼接、视频比例尺、日期等叠加
图像处理与增强	图像对比度控制与调整、图像去噪，各种图像滤波算法，图像数学形态学算法，图像旋转，图像缩放以及图像打印等
图像叠加	图像叠加去噪功能引入先进的图像匹配技术，用户只需录制自己待叠加图像的一小段视频，就能够在视频多帧图像之间存在位移、旋转及放大率改变的情况下叠加输出高保真的图像，简单易用



3.2.4 超强的兼容性

相机视频接口	提供 Twain, DirectShow, Labview, SDK 安装包 (原生 C++、C#)
支持操作系统	兼容 Microsoft® Windows® XP / Vista / 7 / 8 /10 (32 & 64 bit), Mac OSX, Linux
语言支持	语言支持可手动添加，目前支持英文, 简体中文, 繁体中文, 德语, 日语, 俄语, 法语, 意大利语, 波兰语, 土耳其语

3.2.5 硬件基本需求

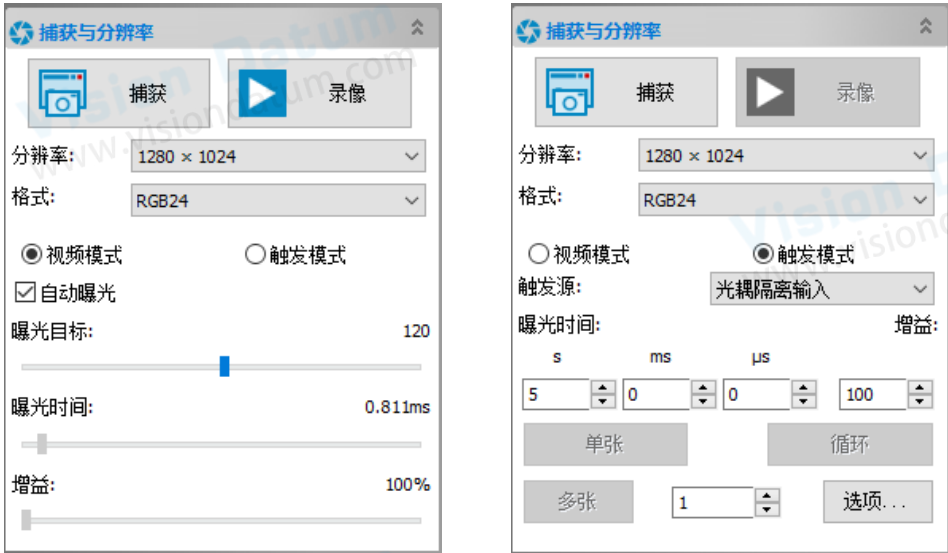
PC 基本配置要求	- CPU: Intel Core 2 2.8GHz 或更高 - 内存: 2GB or more - USB 接口: USB3/USB2.0 接口 - 显示器: 17"或更高 - CD-ROM
-----------	--

3. iBoostX 应用程序

3.3 触发模式及其配置

3.3.1 视频模式和触发模式

触发功能可以在软件相机侧栏的捕获与分辨率组中找到。当相机第一次开启时处于视频模式，如下图左边所示。在视频模式下，可以设置自动曝光、曝光目标、曝光时间和增益。可以通过点击触发模式单选按钮切换到触发模式。



选中“触发模式”后，捕获与分辨率组将进入到触发模式，其界面如上图右边所示。在触发模式下可以选择触发源，设置曝光时间、增益，进行单张、循环、多张、帧数和选项等操作。

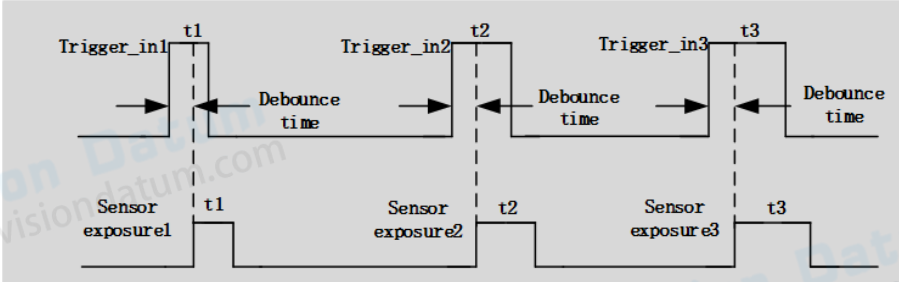
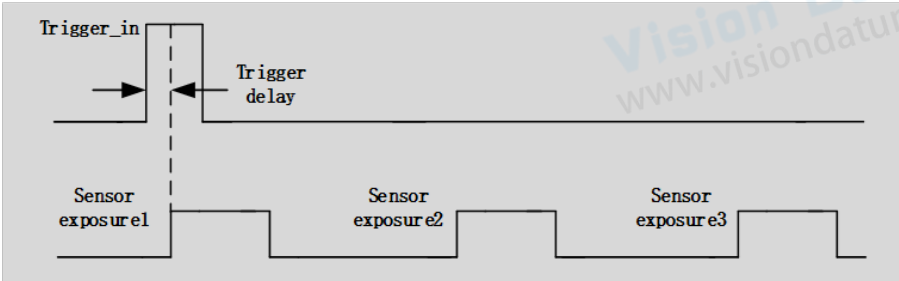
3.3.2 触发源及其捕获方式

触发源可以是任何输入到相机的外部信号的硬件（触发源），也可以是来自应用程序命令的软件（触发源）。对于软件触发源，它可以是单张、循环、多张或序列等捕获命令。下图为可选的触发源。下表为相机有关触发源以及捕获方式的详细介绍。

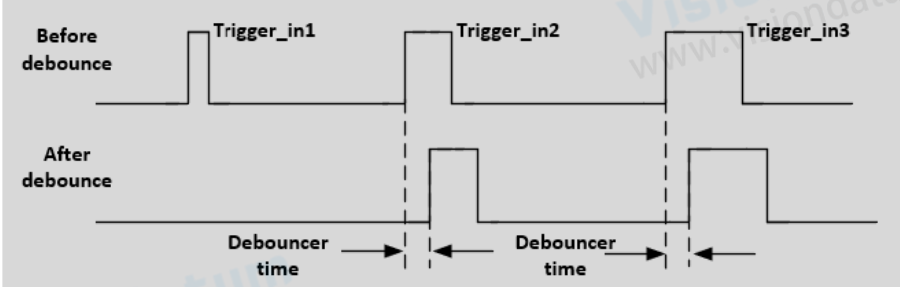
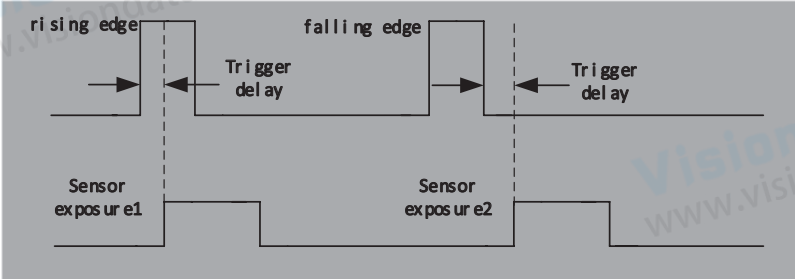
- 光耦隔离输入
- GPIO0
- GPIO1
- 计数器分频模式
- 脉冲模式(PWM)
- 软件

触发源	描述
光耦隔离输入	- 逻辑 0 输入电平：0~2.2VDC - 逻辑 1 输入电平：3.3~24VDC - 最大输入电流：30mA
GPIO0	- 逻辑 0 输入电平：0~0.6VDC（DIR_GPIO0/DIR_GPIO1 管脚） - 逻辑 1 输入电平：2.0~24VDC（DIR_GPIO0/DIR_GPIO1 管脚） - 最大输入电流：25mA - 如果将 GPIO0 作为触发源，它应该在选项 >IO 控制页面的输入输出模式组合框中配置为输入
GPIO1	- 逻辑 0 输入电平：0~0.6VDC（DIR_GPIO0/DIR_GPIO1 管脚） - 逻辑 1 输入电平：2.0~24VDC（DIR_GPIO0/DIR_GPIO1 管脚） - 最大输入电流：25mA - 如果将 GPIO1 作为触发源，它应该在选项 >IO 控制页面的输入输出模式组合框中配置为输入
计数器分频模式	计数器分频模式指相机通过预设的计数器数值对外部输入触发信号进行频率划分，并根据客户的逻辑进行图像采集的方式。例如，当计数器数值设为 3（Counter Value: [1,1023]）时，相机需要接收 3 个触发信号才能触发一次； 当捕获与分辨率组的触发源组合框选择计数器分频模式时，选项 >IO 控制页面上计数器模式信号源可以是光耦隔离输入、GPIO0 或 GPIO1；如果选项 >IO 控制页面的计数器模式信号源选择了 GPIO0 或 GPIO1，应该将其在输入输出模式组合框中配置成输入；点击选项 >IO 控制页面的线路选择组合框的相关选项和计数器选项的详细信息；

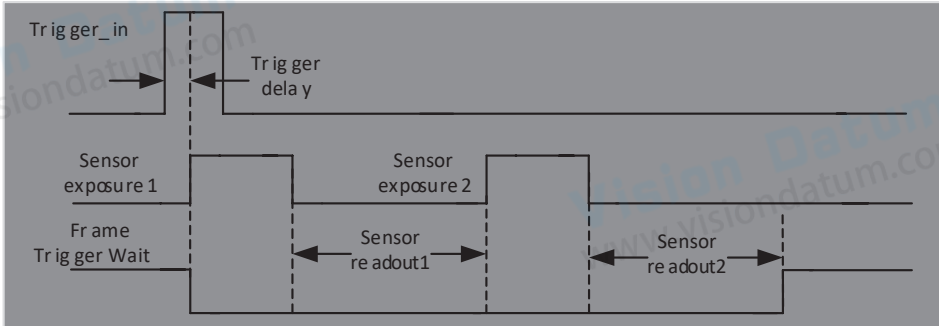
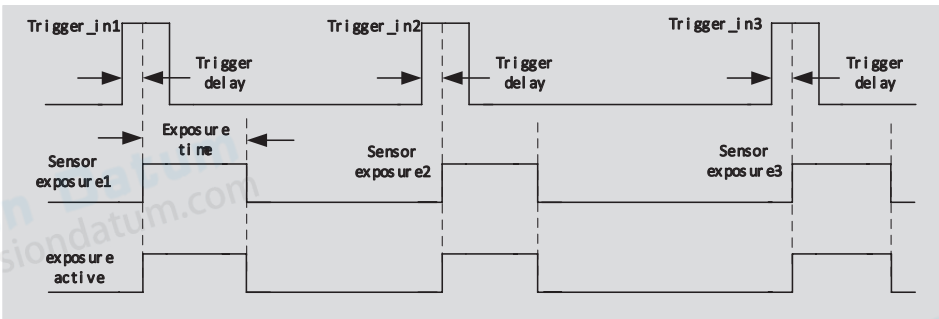
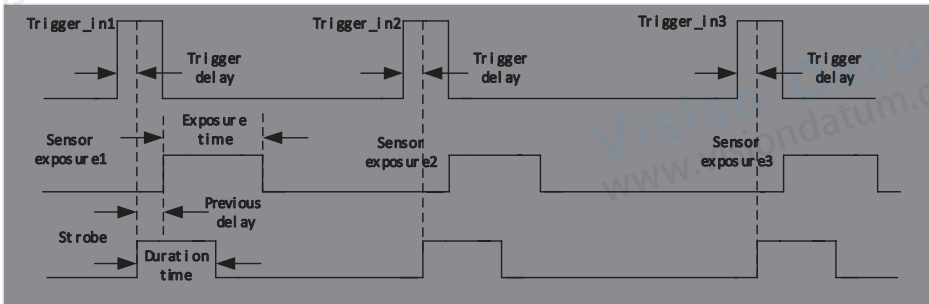
3. iBoostX 应用程序

触发源	描述
脉冲模式 (PWM)	PWM 是指由输入触发信号的脉宽去控制相机曝光时间的工作方式;  PWM 触发源可以是光耦隔离输入、GPIO0 或 GPIO1。如果在选项 >IO 控制页面的脉冲模式信号源选择了 GPIO0 或 GPIO1, 应该将其在输入输出组合框配置成输入; 点击选项 >IO 控制页面的线路选择组合框的相关选项和 PWM 选项可了相关的详细信息;
软件	- 当选择软件触发时, 客户端软件通过 USB3 发送命令使相机捕获和传输图像。在软件中可以使用单张、循环、多张或序列发送软件触发命令; - 如果在选项 > 序列页面的类型组合框中选择了计划或硬件, 则多张按钮切换为序列按钮, 相机将依次使用序列表中的曝光时间和增益来捕获指定的帧的; 计划选项会一行行调用序列表中的曝光时间和、增益以及延期去捕获图像, 硬件选项会一次性将所有序列表中的曝光时间和增益去下发给硬件, 由硬件以序列方式一帧帧捕获指定的帧
单张	点击单张时相机开始捕获图像。同时, 单张按钮将变成停止。单击停止将停止当前的单张捕获, 停止按钮将再次变为单张按钮进行下一次捕获操作; 注: 1) 捕获的帧将始终显示在视频窗口, 防止捕获过多; 2) 当在触发源组合框中选择软件或在选项 > 高级页中选中始终启用软件触发时使能;
循环	点击循环时相机开始连续拍摄图像, 循环按钮切换为停止。单击停止将停止循环捕获, 停止按钮将再次变为循环进行下一次循环捕获操作; 注: 1) 捕获的帧将始终显示在视频窗口, 防止捕获过多; 2) 当触发源组合框中选择软件或选中选项 > 高级页面的始终启用软件触发时循环捕获使能;
多张	多张是指相机接收一个软件触发信号输出多帧图像的捕获方式。在多张按钮 (Multiple 3 Options...) 了一个编辑框 (称为帧数框), 用于设置要捕获的帧数; 帧数框设置的范围为 1~65535。若帧数框设置为 3 则将捕获并输出三帧图像;  注: 1) 当在触发源组合框选择软件时多张捕获使能; 2) 当在选项 > 高级页面选中始终启用软件触发时多张捕获按钮使能, 这时捕获与分辨率组的触发源组合框中无论选择的是软件还是硬件触发, 该使能一直有效; 3) 如果在选项 > 序列页面的类型组合框选择了计划或硬件, 多张按钮将切换到序列, 相机将依次使用序列表中的曝光时间和增益。捕获的帧将显示在视频窗口、新窗口显示或磁盘保存, 用户可以在选项 > 输出页面设置; 计划选项会一行行调用序列表中的曝光时间和、增益以及延期去捕获图像, 硬件选项会一次性将所有序列表中的曝光时间和增益去下发给硬件, 由硬件以序列方式一帧帧捕获指定的帧
序列	点击序列, 相机将开始捕获图像直到帧数框中指定的帧数捕获完为止。同时序列按钮将切换成停止。单击停止按钮将停止当前的序列捕获, 这时停止按钮将再次切换到序列按钮以进行下一次序列捕获; 注: 1) 在选项 > 序列页的类型组合框选择计划或硬件, 多按钮将切换为序列按钮用以捕获帧数框指定的帧数; 2) 如果在选项 > 序列页面的类型组合框选择了计划或硬件, 则序列按钮将会使能, 相机会在选项 > 序列页面依次使用序列表中的曝光时间、增益或延期去控制相机捕获指定的帧; 3) 如果在选项 > 输出页面的类型组合框选择了计划或硬件, 并且在选项 > 高级页面选中了始终启用软件触发, 则序列按钮将不会切换到多张, 序列按钮会一直使能; 4) 如果在选项 > 序列页面的类型组合框中选择了计划, 并且在触发源处选择了软件, 则序列按钮使能; 5) 如果在触发源组合框选择了硬件, 则序列按钮被禁用, 但帧数框仍生效, 并且序列将切换为硬件序列捕获。硬件触发信号的序列捕获会首先下载选项 > 序列页序列表中的所有曝光时间和增益去捕获帧数框内指定的帧数;

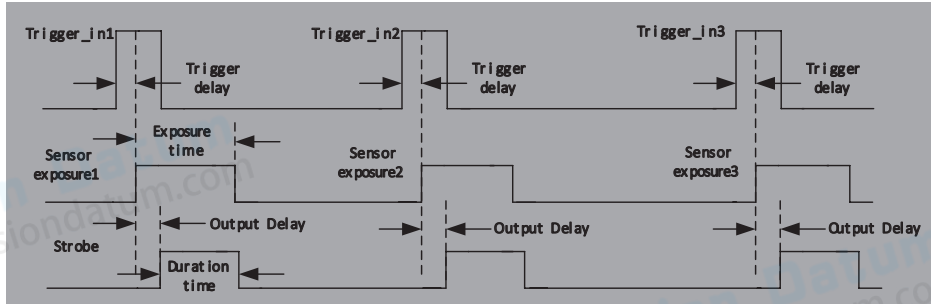
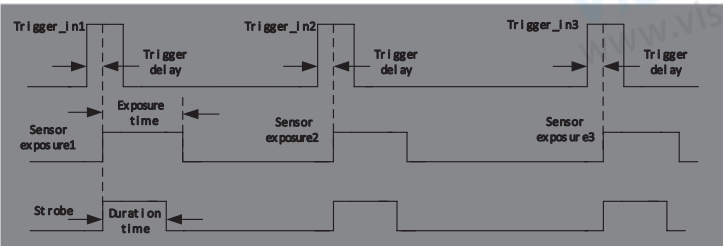
3. iBoostX 应用程序

页面	规格	描述
序列页	类型	4) 只有当 a) 在选项 > 序列页面类型组合框中选择了计划，并且 b) 在捕获与分辨率组选择了软件触发源或 c) 在选项 > 高级页选中始终启用软件触发，序列按钮才会使能； • 硬件：1) 如果在选项 > 序列页面类型组合框中选择了硬件，则捕获与分辨率组的多张按钮将切换为序列，并且硬件外触发将被禁用。但用户仍可以在捕获与分辨率组的帧数框设置帧数； 2) 收到硬件触发信号后，相机将捕获序列按钮旁编辑框中指定的帧  （我们称为帧数框），整个捕获将依次使用序列表中的曝光时间、增益（不使用延迟）  但储存在相机硬件中，便于快速操作； 3) 如果在选项 > 序列页面类型组合框中选择了禁用，则捕获与分辨率组的序列按钮将切换为多张； 4) 如果 a) 在选项 > 序列页面类型组合框中选择了硬件，并且 b) 在捕获与分辨率组中选了硬件触发源，则序列按钮始终是禁用的； 5) 如果 a) 在捕获与分辨率组中选择了软件触发源或 b) 在选项 > 高级页选中始终启用软件触发，序列按钮将被使能。在这种情况下，计划和硬件序列捕获都支持；
	数量	为序列捕获设置的待捕获的帧数。如果捕获与分辨率组的编辑框中的数量大于序列数量，多出的帧将在下一次序列操作中逐一循环执行；
	序号	数量的序号；
	曝光时间	相机在序列捕获中指定序号下的曝光时间；
	增益	相机在序列捕获中指定序号下的增益；
	延迟	在序列捕获中指定序号下的延迟时间（延期仅供软件类型使用）；
	预设	点击保存将保存当前序列计划的设置； 点击管理可以重命名已保存的序列计划文件或从管理列表中删除；
IO 控制	线路选择	选择设置哪条线路。可以是光耦隔离输入、光耦隔离输出、GPIO0 和 GPIO1；
	输入输出模式	配置选择的线路是输入还是输出。只有 GPIO0 和 GPIO1 可以配置为输入或输出； 如果选择光耦隔离输入或光耦隔离输出，输入输出模式将显示为定义的输入或输出（不可配置）；
	格式	根据线路选择组合框中选定的线路，在这里显示当前线路的格式，可以是光耦隔离（光耦隔离输入、光耦隔离输出）或 TTL（GPIO0、GPIO1）（均不可配置）；
	消抖时间	由于相机的外触发输入信号可能存在毛刺，如果直接进入到相机内部逻辑会造成误触发，因此要对输入的触发信号进行消抖处理。此外，用户输入的触发信号有效脉冲宽度应大于消抖时间，否则该触发信号将被忽略。； 在线路选择组合框中选择光耦隔离输入、GPIO0 或 GPIO1，并且 GPIO0 或 GPIO1 在输入输出模式配置成输入时，消抖时间使能，用户可以设置 0-20000us； 
	输入信号触发沿	在线路选择组合框中选择光耦隔离输入、GPIO0 或 GPIO1，并且 GPIO0 或 GPIO1 在 GPIO 模式配置成输入时，输入信号触发沿使能，可以配置为上升沿或下降沿； 
	触发延迟时间	在线路选择组合框中选择光耦隔离输入、GPIO0 或 GPIO1，并且 GPIO0 或 GPIO1 配置成输入时，这时触发延迟时间使能，用户可以设置 0-5000000us； 如设置触发延迟时间为 1000000us，则相机在接收到触发信号等待 1s 后捕获图像；

3. iBoostX 应用程序

页面	规格	描述		
IO 控制		在线路选择组合框中选择光耦隔离输出、GPIO0 或 GPIO1，同时 GPIO0 或 GPIO1 在输入输出模式配置为输出时，这时输出模式使能。可以是触发等待信号、曝光有效信号、闪光灯信号或用户输出信号。所选模式可用于多种应用； 触发等待信号：在曝光开始时拉低，在最后一帧数据读出时拉高。用户输入的触发信号应在该信号的高电平期间，否则触发信号将被忽略。下面举例说明，当相机运行在多帧触发模式，多张 = 2 时的情况如图； 		
	输出模式 触发等待信号 曝光有效信号 闪光灯信号 用户输出信号	曝光有效信号：此信号为高时，说明传感器正在曝光。该信号可以用于控制外部移动设备在相机曝光时保持静止或低速移动。曝光有效信号时序图如下图； 		
		相机与被拍摄物体的相对位置发生变化时，可以参考此信号，防止在曝光过程中因移动、调焦而影响到捕获的图像；		
		当选择闪光灯信号时，闪光灯信号延迟模式、闪光灯信号延迟时间、闪光灯脉冲宽度使能；		
		当选择用户输出模式时，用户输出数值使能。line3、line2、line1 分别为 GPIO1、GPIO0 和光耦隔离输出。如果用户输出数值为 001，则 GPIO1 和 GPIO0 禁用，光耦隔离输出使能； <table><tr><td>LSB</td></tr><tr><td>User Output Value: 1 0 0</td></tr><tr><td>Line: line3 line2 line1</td></tr></table>	LSB	User Output Value: 1 0 0
LSB				
User Output Value: 1 0 0				
Line: line3 line2 line1				
输出反相		在线路选择组合框中选择光耦隔离输出，GPIO0 或 GPIO1 在输入输出模式配置为输出时，输出反相使能，这里用户可配置当前选择的线路是否为输出反相；		
闪光灯信号延迟模式		闪光灯信号可用于控制闪光灯等外部设备，可以设置闪光灯信号的有效电平持续时间、输出延迟和预输出；当输出模式为闪光灯信号时，闪光灯信号延迟模式使能，可以是预输出或延迟输出；		
闪光灯信号延迟时间		曝光开始时，闪光灯信号并不立即生效，根据闪光灯信号延迟时间设置的值进行延迟输出，范围在 0~5000000us。闪光灯信号延迟模式可以是预输出和延迟输出，描述如下： 预输出： 		

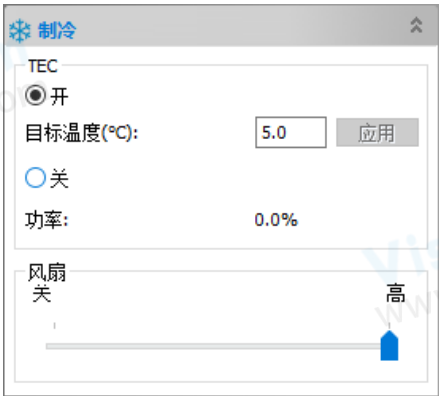
3. iBoostX 应用程序

页面	规格	描述												
IO 控制	闪光灯信号延迟时间	延迟输出： 												
	闪光灯脉冲宽度	闪光灯信号的高电平持续时间由闪光灯脉冲宽度决定，范围在 0~5000000us。如下图所示； 												
	用户输出数值	当在输出模式选择用户输出信号时，用户可在用户输出数值处输入一个数值来控制相应的线路禁用或使能。GPIO1 (line3)、GPIO0 (line2) 和光耦隔离输出 (line1) 的逻辑值是 0 或 1 的组合当输出模式选择用户输出信号时，用户可在用户输出数值处输入一个数值来控制相应的线路输出 0 或 1 此处的数值只有二进制的低三位有效，例如当 line1、line3 设置为用户输出模式时，且用户输出值设置为 4 ('b100')，那么此时 line3 输出 1，line1 输出 0，如下图所示； <table border="1" data-bbox="373 1012 620 1104"><tr><td colspan="3">User Output Value:</td><td>LSB</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>Line:</td><td>line3</td><td>line2</td><td>line1</td></tr></table>	User Output Value:			LSB	1	0	0		Line:	line3	line2	line1
	User Output Value:			LSB										
	1	0	0											
	Line:	line3	line2	line1										
	计数器模式信号源	当在捕获与分辨率组的触发源组合框中选择计数器模式时，计数器模式信号源可以是光耦隔离输入、GPIO0 或 GPIO1；												
计数器数值	在组选择计数器触发源时，计时器数值用于对外部输入的触发信号进行分频。详见'触发源及其捕获方式'表中计数器的描述；													
计数器复位	单击重置按钮可以清除当前的计数并开始新的计数；													
脉冲模式信号源	当在捕获与分辨率组的触发源组合框中选择 PWM 时，脉冲模式信号源可以是光耦隔离输入、GPIO0 或 GPIO1；													
高级	始终启用软件触发	选中该按钮，无论触发源是软件还是硬件，软触发按钮（单张、循环、和多张）总是使能的；如果在选项 > 序列页面的类型组合框选择了计划或硬件，则多张按钮将切换为序列按钮；如果 a) 在当在捕获与分辨率组的触发源组合框中选中了软件触发源或 b) 在选项 > 高级页选中始终启用软件触发，序列按钮将会使能。在这种情况下，计划和硬件的序列捕获都支持；												
	UART	在高级界面中有串口功能，可与外部设备进行串口通信，勾选启用可使能该功能。使能后 GPIO0 和 GPIO1 将只能用作 UART 传输；波特率支持 9600-115200。线缆选择可以对 GPIO0 和 GPIO01 进行配置，可分别配置为 TX 或 RX。在 TX 处设置一个数值，点击发送即可发送设置的数值；在 RX 处点击接受即可收到外部设备传来的数值；												
	快门模式	如果相机支持则使能。用户可选择卷帘快门或全局复位；												
	曝光有效信号模式	如果相机支持则使能。用户可选择指定行或共同曝光时间；												
	曝光开始行	选择曝光有效信号模式的指定行时使能。配置曝光有效信号何时生效；												
	曝光结束行	选择曝光有效信号模式的指定行时使能。配置曝光有效信号何时无效；												

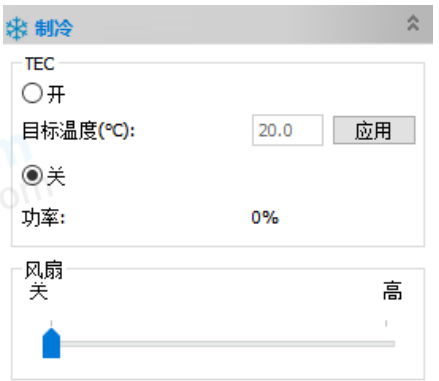
3. iBoostX 应用程序

3.4 制冷

客户端左侧边栏有制冷功能模块，启用制冷功能需要外接 12V 电源，默认 TEC 开启，可以设置目标温度，输入数值后点击“应用”，传感器温度会逐步接近目标温度，同时可以实时显示当前功率，如下图所示。



风扇由关到高有两个档位，高时风扇转速达到最高，关时风扇关闭，同时 TEC 也关闭，功率为 0，如下图所示。



当 TEC 开启后，风扇会自动开启，防止 TEC 工作时，风扇如果没有运行，出现壳体温度过高的异常情况；当风扇关闭后，TEC 会自动关闭。

3. iBoostX 应用程序

3.5 软件开发说明

3.5.1 SDK 内容简介

相机支持多种 API，包括：Native C/C++，.NET/C#/VB.NET，Python，Java，DirectShow, Twain，LabView，Matlab 等等。Native C/C++ API 作为底层 (Low Level) API 相比较其他 API 的特点是使用纯 C/C++ 开发，不依赖其他的运行时库，接口简洁，控制灵活。本 SDK 压缩包包含了所有需要用到的资源和信息，目录如下：

- Inc:
 - vtibxcam.h, C/C++ 头文件;
- win: Microsoft Windows 平台文件
 - dotnet: vtibxcam.cs, 支持 C#。vtibxcam.cs 使用 P/Invoke 调用至 vtibxcam.dll。请把 vtibxcam.cs 拷贝到你的 C# 工程中使用;
 - vtibxcam.vb, 支持 VB.NET。vtibxcam.vb 使用 P/Invoke 调用至 vtibxcam.dll。请把 vtibxcam.vb 拷贝到你的 VB.NET 工程中使用;
- x86:
 - vtibxcam.lib, x86 lib 文件;
 - vtibxcam.dll, x86 动态库文件;
 - updatefw.exe, firmware 升级工具;
 - *.exe, 一些 demo 程序 exe 文件。
- x64:
 - vtibxcam.lib, x64 lib 文件。
 - vtibxcam.dll, x64 动态库文件。
 - *.exe, 一些 demo 程序 exe 文件。
- arm:
 - vtibxcam.lib, arm lib 文件。
 - vtibxcam.dll, arm 动态库文件。
- arm64:
 - vtibxcam.lib, arm64 lib 文件。
 - vtibxcam.dll, arm64 动态库文件。
- winrt:
 - 适用于 WinRT/UWP (Universal Windows Platform) /Windows Store App 的动态库文件。它们和 Windows Runtime 兼容，可以被 Universal Windows Platform app 引用。如果使用 C# 开发 UWP，可以使用 vtibxcam.cs 包装类。
 - 请注意：uwp 只能用 winusb 驱动，不能使用私有驱动。如果已安装，请在设备管理器中卸载私有驱动，之后 Windows 会自动使用 Winusb。
 - uwp 的 DeviceCapability，参阅 How to add USB device capabilities to the app manifest。
- drivers: (2017.1.1 之后生产的相机支持 WinUSB，在 Windows8 及以上版本上不再需要安装驱动) x86 文件夹包含 x86 的内核态驱动文件，包括 vtibxcam.cat, vtibxcam.inf 和 vtibxcam.sys。
- x64 文件夹包含 x64 的内核态驱动文件，包括 vtibxcam.cat, vtibxcam.inf 和 vtibxcam.sys。

3. iBoostX 应用程序

- samples:

1.democpp, C++ 例子, 本例子演示了枚举设备, 打开设备, 预览视频, 抓拍图像, 设置分辨率, 触发, 多种图片格式(.bmp, .jpg, .png 等) 保存图像到文件, wmv 格式录像, 触发模式, IO 控制等等。这个例子使用了 Pull Mode 机制。为了保持代码整洁, 例子使用的 WTL 库可以从这个链接下载 <http://sourceforge.net/projects/wtl/>。

2.demopush, C++ 例子, 使用 Push Mode 机制, StartPushModeV3。

3.demomfc, 一个简单 C++ 例子, 使用 MFC 作为 GUI 库, 支持打开设备, 预览视频, 抓拍图像, 设置分辨率, 多种图片格式(.bmp, .jpg, .png 等) 保存图像到文件等等。这个例子使用了 Pull Mode 机制。

4.demowinformcs1, C# winform 例子, 支持打开设备, 预览视频, 抓拍图像, 保存图片到文件, 设置白平衡。这个例子使用了 Pull Mode 机制, StartPullModeWithWndMsg。

5.demowinformcs2, C# winform 例子, 支持打开设备, 预览视频, 抓拍图像, 保存图片到文件, 设置白平衡。这个例子使用了 Pull Mode 机制, StartPullModeWithCallback。

6.demowinformcs3, C# winform 例子, 支持打开设备, 预览视频, 抓拍图像, 保存图片到文件, 设置白平衡。这个例子使用了 Push Mode 机制, StartPushMode。

7.demowinformvb, VB.NET winform 例子, 支持打开设备, 预览视频, 抓拍图像, 保存图片到文件, 设置白平衡。这个例子使用了 Pull Mode 机制。

- linux: Linux 平台文件

- Udev: 99-vtibxcam.rules, udev rule 文件;

- 请参考: http://reactivated.net/writing_udev_rules.html;

- c#: vtibxcam.cs, 支持 .Net Core C#。vtibxcam.cs 使用 P/Invoke 调用至 libvtibxcam.so。请把 vtibxcam.cs 拷贝到你的 C# 工程中使用;

- x86: libvtibxcam.so, x86 版本 so 文件;

- x64: libvtibxcam.so, x64 版本 so 文件;

- armel: libvtibxcam.so, armel 版本 so 文件, toolchain 为 arm-linux-gnueabi;

- armhf: libvtibxcam.so, armhf 版本 so 文件, toolchain 为 arm-linux-gnueabihf;

- arm64: libvtibxcam.so, arm64 版本 so 文件, toolchain 为 aarch64-linux-gnu;

- android: Android 平台 arm, arm64, x86, x64 四种架构的 libvtibxcam.so;

- mac: macOS 平台文件;

- python: vtibxcam.py 和例子代码;

- java: vtibxcam.java 和例子代码 (控制台和 Swing) ;

- doc: SDK 使用文档, 简体中文, 英文;

- sample:

- demosimplest, 最简单的例子, 大约 60 行代码;

- demoraw, RAW 数据和静态抓拍, 大约 120 行代码;

3.5.2 第三方接口软件

- directshow: DirectShow SDK 和 demo 程序;

- twain: TWAIN SDK;

- labview: Labview SDK 和 demo 程序;

- matlab: MatLab demo 程序;

- Micromanager;

☎ 86-571-86888309

🌐 www.visiondatum.com

✉ market@visiondatum.com

For Research Use Only ©2025 Hangzhou Vision Datum Technology Co., Ltd.

All rights reserved. All trademarks are the property of Hangzhou Vision Datum Technology Co., Ltd.

