

## LEO 系列 Cameralink 接口线阵工业相机 用户手册

V2.4.7, Jul. 2024

www.visiondatum.com

Datum 前言 datum.com 目的

这是一份关于 LEO 系列 Cameralink 接口线阵工业相机的产品说明书,主要包括产品描述,快速安装指南和 SDK (iDatum) 使用操作指南。因产品升级或其他原因,本说明可能被更新。如您需要,请向销售工程师索要最新版本的手册。 www.visionda

Copyright ©2023 杭州微图视觉科技有限公司 联系电话:0571-86888309 地址:杭州市西湖区西园九路8号数字信息产业园2期。

非经本公司授权同意,任何人不得以任何形式获得本说明全部或部分内容。 在本手册中,可能会使用商标名称。我们在此声明,我们使用这些名称是为了商标所有者的利益,而无意侵权。

#### 免责声明

Jatum

杭州微图视觉科技有限公司保留更改此信息的权利,恕不另行通知。 W.VISI

#### 最新版本手册

Vision www.visiondatum.com 有关本手册的最新版本,请参见我们网站上的下载中心:http://www.visiondatum.com/service/005001.html

## 技术支持

有关技术支持, 请发送电子邮件至: support@visiondatum.com.

#### 保修

为确保您的保修仍然有效,请遵守以下准则:

#### 请勿撕毁相机序列号标签

如若标签撕毁,序列号不能被相机注册机读取,则保修无效。

防止异物进入或插入相机外壳 防止液体、易燃或金属物质进入相机外壳。如果在内部有异物的情况下操作、相机可能会失败或引发着火。

远离电磁场 请勿在强磁场附近操作相机。避免静电。

小心清洁 尽可能避免清洁相机传感器。

小心操作相机

请勿滥用相机。避免震动,晃动等。不正确的操作可能会损坏相机。

阅读手册 使用相机前请仔细阅读手册。 Vision Datum www.visiondatum.com





## 产品介绍

LEO 狮子座系列工业相机覆盖 GigE 千兆以太网、万兆以太网、USB3.0 以及 CameraLink 、CoaXPress 数据总线标准,支持 GenlCam、USB3 Vision® 和 GigE Vision® 协议,可无缝连接 HALCON、Vision Pro 等第三方软件,无需进行二次开发。LEO 狮子座系列工业相机拥有非常优秀的性价比,非常适合各种检测、测量以及高速成像等领域的应用,在手机平板屏幕检测、 LED 自动封装、缺陷检测及电子元器件制造、晶圆定位等应用中以出色的表现,深得客户的称赞。

多种多样的芯片和接口选择,以及其他一些特性,使得 LEO 系列相机适用于大多数的视觉应用。 Camera Link 接口工业线阵相机可使用 iDatum、采集卡软件、串口助手或调用 SDK 等方式设置参数, 图像数据采集需通过采 集卡软件实现。



#### 产品特性

- NINN 高动态范围、高信噪比以及高图像质量;

- 支持 Base/Medium/Full/80-bit 四种模式;
- 遵循 CameraLink 协议和 GenICam 标准;
- 支持 M58 或 F 口镜头,也可通过镜头转接环转接至其他接口。

ndatum.com \* 工业相机部分功能视具体型号而定,请以实际功能为准

Vision Datum www.visiondatum.com

Vision Datum www.visiondatum.com

## 相机机械尺寸

尺寸单位为毫米:

相机的外观和尺寸信息如下:



图 1-1: 62 \* 62 \* 36.5mm 外壳的 M42 口 4K Cameralink 相机的机械尺寸(以 mm 为单位)。



图 1-2: 76 \* 76 \* 37 mm 外壳的 M72 口 8K Cameralink 相机的机械尺寸(以 mm 为单位)。



图 1-3: 84 \* 84 \* 41 mm 外壳的 M72 口 8K Cameralink 相机的机械尺寸(以 mm 为单位)。

## 相机机械尺寸



图 1-4: 84 \* 84 \* 89 mm 外壳的 M72 口 8K Cameralink 相机的机械尺寸(以 mm 为单位)。

| 型号   |
|--|
| LEO 4KT2-100cm; LEO 4K-100cc   |
| LEO 8K-80cm; LEO 8KT2-100cm; LEO 8K-34cc; LEO 16K-50cm; LEO 16KT2-50cm |
| LEO 8KT4-100cm; LEO 8KT2-34cc  |
| LEO 8KT4S-100cm; LEO 8KT4-34cc   |
|  |

Vision Datum www.visiondatum.com



Vision Datum www.visiondatum.com



#### I/O 连接定义和分配

Vision Datum Visiondatum.com 不同型号 CameraLink 口工业线阵相机的电源及 I/O 接口为 12-pin Hirose 接口对应的管脚信号定义有所不同。

|  | 颜色 | 管脚 | 信号      | I/O 信号源   | 说明           |
|--|----|----|---------|-----------|--------------|
|  | 黑色 | 1  | GND     | -         | 相机电源地        |
| $\frac{3}{4}$                          | 红色 | 2  | DC-PWR  | -         | 相机电源         |
|  | 棕色 | 3  | LINE0_P | Line0+    | 差分输入输出 IO 0+ |
|  | 橙色 | 4  | LINE0_N | Line0-    | 差分输入输出 IO 0- |
|  | 黄色 | 5  | GND     | -         | 相机电源地        |
| <u>6</u> <u>9</u> <b>0</b>             | 绿色 | 6  | LINE3_P | Line3+    | 差分输入输出 IO 3+ |
| 7<br>表 2-1:<br>12 Pin 1/0 按日定义//Sionda | 蓝色 | 7  | LINE3_N | Line3-    | 差分输入输出 IO 3- |
|  | 紫色 | 8  | LINE4_P | Line4+    | 差分输入输出 IO 4+ |
| (Cameralink 相机)                        | 灰色 | 9  | LINE1_P | Line1+    | 差分输入输出 IO 2+ |
|  | 白色 | 10 | LINE1_N | Line1-    | 差分输入输出 IO 2- |
|  | 粉色 | 11 | DC-PWR  | -         | 相机电源         |
|  | 亮绿 | 12 | LINE4_N | Line4-    | 差分输入输出 IO 4- |
|  |    |    |         | WWW.VISIO | ),,          |

#### 指示灯说明

| 指示灯颜色   | 状态          | 说明         |
|---------|-------------|------------|
| 红灯 (15) | 常亮ndatum.ce | 发生设备异常。    |
| 蓝灯      | 常亮          | 设备处于空闲状态。  |
| 蓝灯      | 常灭          | 相机未启动      |
| 蓝灯      | 快闪          | 设备处于连续模式取流 |
| 蓝灯      | 慢闪          | 设备处于触发模式取流 |
| 红蓝交替    | 交替闪烁        | 设备处于固件升级中  |

此说明文档接口配套线缆颜色为微图视觉线缆的颜色,若使用其他厂商线缆颜色定义可能不同, 随意连接可能造成相机烧毁,请根据 I/O 口类型和管脚定义进行连接或联系我司技术人员。



您应该先执行软件安装程序,然后再执行硬件安装步骤。

Vision Datum www.visiondatum.com

#### 软件安装

#### ■ iDatum 软件安装

如果在计算机上使用防火墙,请禁用相机连接的网络适配器的防火墙。 关闭防火墙 为保证客户端运行及图像传输稳定性,在使用软件前请关闭系统防火墙。

系统要求WWW.WIS

支持的安装操作系统:

- Windows XP (32 bit)
- Windows 7 (32 bit or 64 bit)
- Windows 10 (32 bit or 64 bit)

#### 安装步骤

1. 从微图网站下载 iDatum(LEO 狮子座系列工业相机 SDK 开发包 iDatum For xxx): http://www.visiondatum.com/service/005001.html

2. 启动下载的安装程序。

3. 按照屏幕上的说明进行操作。安装程序将指导您完成安装过程。

Vision Datum www.visiondatum.com



安装与操作

#### 硬件安装

#### 相机安装

安装程序将假设您在相机和计算机之间进行点对点连接。

步骤:

■ 将相机固定到安装位置,选择合适的镜头安装到相机上。

■ 确保相机没有连接电源的情况下,使用 CameraLink 线缆连接相机与 CameraLink 图像采集卡。

相机端的 CameraLink 接口为 SDR 口,请选择正确的 CameraLink 线缆进行连接,并确保相机端的接口顺序与采集卡的接口 顺序互相对应。

相机有 2 个 Camera Link 接口, 可通过 1 个或 2 个 Camera Link 接口传输数据。如果您需要使用 1 个接口,则对应的接口编 号为 CL1,并且可以使用基本配置模式。如果需要 2 个接口,对应的接口编号为 CL1 和 CL2,配置方式为 BASE、MEDIUM、 WWW.Visio FULL 或 80 位。

■ 将电源及 I/O 线缆接在合适的电源适配器或者开关电源上

| 使用接口数 | 使用的相机接口  | 采集模式               |
|-------|----------|--------------------|
| 1     | CL1      | Base               |
| 2     | CL1, CL2 | Medium、Full、80-bit |



采集模式取决于相机自身是否支持、采集卡是否支持以及使用的 Camera Link 接口数。

#### 采集卡软件安装

采集卡软件可用于设置采集卡的参数、查看或设置相机参数、采集图像。

步骤:

Π

■ 从图像采集卡供应商处获取图像采集卡软件和驱动程序的安装包

■ 正确安装采集卡软件后, PC 会分配串口给采集卡。通过 PC 的设备管理器, 可以确认采集卡驱动是否正确安装。如果安装 正确,在设备管理器中,会显示采集卡的型号和串口号的详细信息。 com

不同厂商采集卡软件在设备管理器的显示有所不同,具体请以实际使用的采集卡为准。 WWW.

Vision Datum www.visiondatum.com



## 软件操作

#### 采集卡软件操作

正确安装相机后,需要使用采集卡软件对采集卡的基本参数进行设置,若未设置或设置不正确会导致相机无法正常出图。 不同厂商采集卡的基本参数名称有所不同,需根据实际情况设置。

Dalsa 、Matrox 采集卡需要设置参数与相机技术参数关系请见下表,其他厂商采集卡参数设置请参考采集卡用户手册的介绍。

| 采集卡参数 | Dalsa 采集卡参数                    | Matrox 采集卡参数          |
|-------|--------------------------------|-----------------------|
| 时钟像素  | Pixel Clock Input Frequency    | Pixel Clock Frequency |
| 配置模式  | Camera Link configuration      | Camera Link config    |
| 通道数   | # of Segment per Line(TAPS)    | Taps datum.com        |
| 通道模式  | Camera Sensor Geometry Setting | Device Tap Geometry   |
|       |                                | NNN                   |



● 采集卡软件还可进行读写相机参数,采集相机图像等操作。 ● 不同厂商采集卡软件在设备管理器的显示有所不同,具体请以实际使用的采集卡为准。

#### iDatum 软件操作

Camera Link 相机可通过 iDatum 连接并进行参数设置、固件升级等操作。

iDatum 不支持 Camera Link 相机图像预览及采集功能,请使用采集卡软件进行图像采集。

- 1、双击桌面的 iDatum 快捷方式, 打开 iDatum 软件。
- 2、点击设备列表 🕐 查找设备。1000.00
- 3、搜索到相机后,双击连接相机。



#### ①菜单栏

提供文件、视图、设置、工具和帮助的功能

#### ②控制工具条

控制工具条如软件主界面中②所示,图标代表的含义如下图所示,工具条中的相关操作按钮,能快速、方便的对相机图像进 行相应的操作。



## 软件操作



连接 / 断开:选中相机后,点击"连接"可以连接相机。选中连接状态下的相机后,点击"断开"可以断开相机的连接。

■ 开始 / 停止采集:对于当前选择的连接上的相机,点击"开始采集"可以对该相机进行图像数据采集的操作。对于当前选择的采集状态的相机,点击"停止采集"可以停止该相机图像数据采集的操作。

■ 批量开始采集:点击"批量开始采集"可以对 iDatum 当前所有连接的相机进行图像数据采集的操作。

■ 批量停止采集:点击"批量停止采集"可以对 iDatum 当前所有正在采集图像数据的相机进行停止采集的操作。

■ 收缩 / 展开:该功能可以对 iDatum 左侧的设备列表和设备信息做收缩或者展开的操作,默认为展开状态。收缩状态下,iDatum 左侧只显示搜索到的相机。

2、点击设备列表中 Camera Link 接口处的 💍 。 (Camera Link 相机枚举较为缓慢,此为正常现象。)

3、选中相机,单击右键打开窗口设置相机波特率,如下图所示。

推荐波特率设置为 115200, 相机连接速度比默认的 9600 波特率更快。

4、搜索到相机后,双击连接相机。

4、夜家封柏机后,及而连按柏机。 5、在相机属性树中,单击名称前的图标">",可以展开设备的具体属性。各属性分类的介绍请见下表。

| 属性 NNNNSION                  | 名称        | 功能概述                                       |
|------------------------------|-----------|--|
| Device Control               | 设备控制      | 该属性用于查看设备信息,修改设备名称以及重启设备                   |
| Image Format Control         | 图像格式控制    | 该属性用于查看并设置相机的分辨率、镜像功能、像素格式、感兴趣<br>区域和测试图像等 |
| Acquisition Control          | 采集控制      | 该属性用于查看并设置相机的采集模式、帧率、触发模式、曝光时间<br>等        |
| Analog Control               | 模拟控制      | 该属性用于查看并设置相机的模拟信号,包括增益、黑电平、Gamma<br>校正、锐度等 |
| Color Transformation Control | 色彩校正控制    | 可设置彩色相机色彩校正参数,使图像的整体色彩鲜艳活泼生动               |
| Super Palette Control        | 超级调色盘     | 该属性可对图像中呈现不同颜色的区域进行色调与饱和度调节                |
| LUT Control                  | 用户查找表控制   | 该属性用于设置查找表,从而进行灰度映射输出,凸显用户感兴趣的<br>灰度范围     |
| Encoder Control              | 轴编码器控制    | 该属性可以将外部触发的源信号转变成内部所需要的信号                  |
| Frequency Converter Control  | 频率转换控制    | 该属性可以将外部不同频率的信号转换成内部接受的频率的信号               |
| Shading Correction           | 阴影校正      | 该属性用于校正相机像素之间的不一致性                         |
| Digital IO Control           | 数字 I/O 控制 | 该属性用于设置不同的 I/O 信号                          |
| Counter and Timer Control    | 计数器和定时器控制 | 该属性可对计数器事件源进行设置,输出相应外部信号                   |
| File Access Control          | 文件访问控制    | 可查看支持文件存取功能相机参数组的信息。                       |
| Transport Layer Control      | 传输层控制     | 该属性用于对相机的传输协议相关参数进行设置。COM                  |
| User Set Control             | 用户参数控制    | 该属性用于保存、加载相机的参数组,也可设置默认启动的参数组              |
|                              |           | NISION                                     |



不同型号相机的属性不完全相同,具体属性信息可以在 iDatum 或采集卡软件的属性栏查看。

6、相机的通道模式需要和采集卡相匹配,如果二者不一致会导致图像异常。如果修改该参数,需要重新配置采集卡的配置文件。 通过*Transport Layer Control*属性下的*Device Tap Geometry*参数设置通道模式,此时*Cl Configuration*参数显示相机当前的采集模式。

安装与操作

## 软件操作

#### 串口工具

相机除使用 iDatum 客户端或采集卡软件设置参数,还可以通过 Camera Link 串口线读取或设置相机参数。 正确安装采集卡后,电脑会分配串口给采集卡。 iDatum 客户端通过调用该串口对相机参数进行设置。串口信息可以通过 iDatum 和设备管理器进行查看。 Datum

## 通过 iDatum 客户端查看 atum.com

正常连接相机后,在 iDatum 客户端设备列表区域,所连接相机型号前面会显示当前相机所使用的串口信息,如下图所示。 NNN iondatum.com



#### 通过设备管理器查看

在设备管理器中可以查看采集卡驱动是否正确安装。如果安装正确,设备管理器的端口中会显示正常安装的采集卡型号以及 对应的串口信息。可通过串口调试工具向对应串口发送命令的方式查看是否已正常连接,具体设置方法请参考相应采集卡的 用户手册。

#### 串口参数设置

相机除使用 iDatum 或采集卡软件设置参数、还可以通过 Camera Link 串口线读取或设置相机参数。 应用程序使用终端或者直接访问相机时,需要设置串口的参数请见下表。 WWW.VIS

| 串口参数 | 数值      |     |        |     |
|------|---------|-----|--------|-----|
| 波特率  | 9600bps |     |        |     |
| 数据位  | 8bit    |     | 1      |     |
| 校验位  | 无校验     |     | ion    |     |
| 停止位  | 1bit    | A12 | vision | 100 |
| 流控制  | 无       | WWN | N      |     |

● 相机出厂默认波特率设置为 9600bps。

● 相机可通过 iDatum、采集卡软件或串口工具设置参数,但只能选择一种方式进行参数设置,不能同时使用。

串口工具可以检测设备状态、为检测到的设备配置有效的串口、为检测到的设备配置相关的参数。 串口读写相机参数的命令以 ASCII 码的形式来传输的。

相机的读写命令由用户的应用程序发送,收到命令后会返回对应的返回值,成功的返回值为"success",失败的返回值为"fail"。 具体的命令格式为: < Command > < Node Name > < Value> <\r>

| 读写命令情况              | 返回值  |
|---------------------|--|
| 写命令设置成功             | Success ! <\r> <\n>  |
| 读命令设置成功             | <ul> <li>Success ! &lt;\r&gt; &lt;\n&gt; &lt;\r&gt; &lt;\n&gt;&lt;<li>get &lt; Note Name &gt;: <value> &lt;\r&gt; &lt;\n&gt;</value></li> </li></ul>                           |
| 读命令或者写命令设置失败        | <ul> <li>Failed ! &lt;\r&gt; &lt;\n&gt; &lt;\r&gt; &lt;\n&gt;&lt;\r&gt;&lt; Mrong input format. &lt;\r&gt; &lt;\n&gt;&lt;\n&gt;&lt;\n&gt;&lt;\n&gt;&lt;\n&gt;&lt;\n</li> </ul> |
| , 以设置曝光为 1000µs 为例: | WWW NISIO  |

执行写命令,以设置曝光为1000µs为例:

Command:

Ô

w ExposureTime 1000 <\r>

若设置成功,返回值为 Success! <\r> <\n>

```
若设置失败,返回值为 Failed! <\r> <\n> <\r> <\n> 或 Wrong input format. <\r> <\n>
```

执行读命令,已读取曝光数值为1000µs为例,具体情况如下:

Command:

r ExposureTime <\r>

若读取成功,返回值为 Success! <\r> <\n> <\r> <\n> 或 get ExposureTime : 1000 <\r><\n>

\_ 若读取失败,返回值为 Failed! <\r> <\n> <\r> or wrong input format. <\r> <\n> in the second se



#### 帧超时

相机具有帧超时功能,该功能会影响相机的出图机制,可在 Acquisition Control 属性下进行设置。 可根据实际需要开启 Frame Timeout Enable 参数,选择 Partial Image Output Mode,并设置相应的图像输出方式。



不同型号相机是否支持帧超时有所差别,具体请以相机实际参数为准。

#### 共有四种图像输出方式,对应参数的工作原理请见下表。

| 对应参数                         | 参数选项                | 工作原理   |
|------------------------------|---------------------|--|
| MM,                          | Image Pending       | 无限等待,相机输出的行数达到设置的图像高度(Height参数)后,输出一帧图像。<br>当输出的行数未达到图像高度时,SDK不出图,SDK一直等待行数据,直到达到<br>图像高度再输出图像。                    |
| Acquisition Control          | PartialImageOutput  | 半帧输出,相机输出的行数在帧超时时间内达到设置的图像高度(Height参数),<br>输出一帧图像。若相机输出的行数在帧超时时间内未达到设置的图像高度(Height<br>参数),则 SDK 按照实际高度输出该图像。       |
| Partial Image<br>Output Mode | PartialImageDiscard | 半帧丢弃,相机输出的行数在帧超时时间内达到设置的图像高度(Height参数),<br>输出一帧图像。若相机输出的行数在帧超时时间内未达到设置的图像高度(Height<br>参数),则 SDK 丢弃该图像。             |
|                              | PartialImageFilled  | 半帧补黑,相机输出的行数在帧超时时间内达到设置的图像高度(Height参数),<br>输出一帧图像。若相机输出的行数在帧超时时间内未达到设置的图像高度(Height<br>参数),则剩余部分 SDK 按照设置行高补黑后输出图像。 |



| ●开启 Frame Timeout Enable 参数,即超时时间有效,可设置半帧输出、半帧丢弃、半帧补黑三种图像输出方式。           |
|--|
| ●不开启 Frame Time Enable 参数,即超时时间无效,图像输出方式根据设置的触发模式有关。                     |
| _ 连续出图即 Trigger Mode 选择"Off"、仅支持无限等待图像输出方式;                              |
| _ 电平触发即 Trigger Mode 选择"On",且触发响应方式 Trigger Activation 选择高电平或低电平时,支持所有图像 |



## 丢行功能

Vision Datum 小齋單型、vision 动物型型、Vision 由于 Sensor 或相机本身固有功能特性,可能导致图像采集的前若干行存在图像异常、需要丢弃处理的情况。丢行功能可对外部行触发信号 的数量进行控制,以确保出图满足行高使用需求。

可在 Acquisition Control 属性下设置。可根据实际需要开启 Abnormal Line Enable 参数。

- 不开启丢行功能时,外部触发信号与相机出图行高数量相等,不对可能存在的异常行做任何丢弃处理。
- 开启丢行功能时,外部设备需多发送 N 个触发行信号,以满足出图行高,前 N 行异常图像做丢弃处理。



## 触发模式

相机的触发模式分为内触发、行触发、帧触发和行 + 帧触发四种。触发模式通过 Acquisition Control 属性下的 Trigger Selector 参数 和 Trigger Mode 参数共同控制。关于各触发模式的参数设置及具体的工作原理请见下表。

| 备发档式          | Trigger Selector  | Trigger Mode | 工化佰理  |
|---------------|-------------------|--------------|---|
| 服仪快八          | 参数选项              | 参数选项         | 上IF/示垤                                      |
| 内触发模式         | Line Start        | Off          | 相机通过设备内部信号平集每行图像,并相据相关会数的设置给出每帧图像。          |
|               | Frame Burst Start | Off CONT     | 们们通过这番时即后与木米母门图像,开放始伯大学数时这直撤田母帜图像           |
| 行触发模式         | Line Start        | On           | 相机通过处率信号变集每行图像 相报相关参数的设置检出每帧图像              |
|               | Frame Burst Start | Off          | 伯仍通过丌即佔与木朱母们因家,很始伯大学奴的反直制田母顿因家              |
| 临舳屴榵弌         | Line Start        | Off          | 相机收到处率信号后开始率集图换 通过设备内部信号率集运行图换              |
|               | Frame Burst Start | On           | 伯仍获到71065万万如木来图像,通过反面内的65木朱母门图像             |
| 行 + 帧触发<br>模式 | Line Start        | On           | 相机收到处实信号氏开始变集图像。 再通过早一个处实信号变集句行图像           |
|               | Frame Burst Start | On           | 101/11水町灯印店 5 四月 四本米国家,行西廷刀 「月中店 5 本朱母11 国家 |

#### 外触发模式

#### 外触发源

除内触发以外的触发模式,行触发或帧触发信号来自其他外部信号时,需设置触发源。触发源分为软触发、硬件触发、轴编码器控 制、频率转换控制、采集卡触发控制以及自由触发六种,其中软触发仅针对帧触发,轴编码器控制仅针对行触发。具体的工作原理 以及相应的参数如下表所示。

| 外触发模式   | 对应参数                | 参数选项                   | 工作原理  |
|---------|---------------------|------------------------|---|
| 软触发     | on Datum.           | Software               | 触发信号由软件发出,通过 Camera Link 传输给相机进行采图。                 |
| 硬件触发    | visionaac           | Line *                 | 外部设备通过相机的 I/O 接口与相机进行连接,触发信号由外部设备给到相机进行采图。          |
| 轴编码器控制  | Acquisition Control | Encoder<br>Module Out  | 通过轴编码器的方式给相机信号进行采图。具体介绍请见轴编码器<br>控制。该触发源仅开启行触发时可选择。 |
| 频率转换控制  | >Trigger Source     | Frequency<br>Converter | 通过频率转换的方式给相机信号进行采图,具体介绍请见频率转换<br>控制。                |
| 采集卡触发控制 |                     | CC 1/2/3/4             | 触发信号由采集卡发出给相机进行采图。                                  |
| 自由触发    |                     | Anyway                 | 相机可同时接收以上触发源的信号。                                    |

● 以上触发源需开启帧触发模式或行触发模式或行+帧触发模式才有效。

- 行 + 帧触发模式下,当帧触发和行触发选择的触发源以及触发相关参数设置均一致时,触发源的第一个信号作 为帧触发信号使相机开始采集图像,后续信号作为行触发信号采集每行图像直至完成一帧图像的处理,再进行下
- 不同型号以及不同固件程序相机支持的触发源及相关参数有所差别,具体请以相机实际参数为准。 w.visiondatum.e

软触发 

相机帧触发模式开启时, 触发源可选软触发。 具体操作步骤如下:

Vision Datum 1. 找到 Acquisition Control 属性下的 Trigger Selector 参数,选择 Frame Burst Start。

| <ol> <li>找到 Acquisition Control 属性<sup>-</sup></li> <li>Trigger Mode 设置为 On。</li> <li>Trigger Source 选择 Software。</li> <li>单击 Trigger Software 参数处的</li> </ol> | 下的 Trigger Selector 参数,並<br>约"Execute"发送软触发命令使 | 选择 Frame Burst Start。<br>和机开始采集图像。 | ion Datum.com |
|--|--|------------------------------------|---------------|
|  | Trigger Mode                                   | On                                 |               |
|  | Trigger Software                               |                                    |               |
|  | Trigger Source                                 | Software                           |               |
|  | Trigger Delay(us)                              | 0.00                               |               |

Δ

#### 触发模式

#### ■ 硬件触发

相机帧触发或行触发开启时,触发源可选硬件触发,即 Line \*。此时相机每帧图像或每行图像的触发拍照命令由外部设备给到 相机。

具体操作步骤如下:

- 1. Digital IO Control 属性下, Line Selector 参数下拉选择 Frame Burst Start 或 Line Start。
- 2. Trigger Mode 设置为 On。
   3. Trigger Source 选择 Line \* 其中一路,下图以 Line 0 为例。 WWW.NIS

| Trigger Mode       | On          | natul       |
|--------------------|-------------|-------------|
| Trigger Source     | Line 0      | ion datum.c |
| Trigger Activation | Rising Edge | N.VISIONS   |
| Trigger Delay(us)  | 0.00        |             |
|                    |             |             |

双向可配置信号作为硬件触发源使用时,需确保设置为 Input 模式。在 Digital IO Control 属性中, Line selector 参数选择信号源, 将 Line Mode 参数设置为 Input 即可,如下图所示。

| <ul> <li>Digital IO Control</li> </ul> |        |
|--|--------|
| Line Selector                          | Line 2 |
| Line Mode                              | Input  |

部分相机的双向可配置信号作为输入信号使用时,还需设置信号类型,通过 Line Format 参数进行设置 V. WWW



相机是否支持设置信号类型,具体请以实际参数为准。

Datu

- SingleEnded: 可接收单端输入信号;
- Differential: 可接收 TTL&LVTTL 标准输入信号。

ww.visiondatum.com 选择信号类型时,需根据实际外部接入设备的类型选择。若类型不匹配,有烧坏 I/O 的风险。





Datum

### 触发模式

#### ■ 轴编码器控制

相机开启行触发时,触发源可选轴编码器控制。此时相机将接收的两路有相位差的硬件触发信号 A 和 B 通过轴编码器模块处理 后作为行触发信号,实现方式如下图所示。



使用轴编码器的优势如下:

- 编码器输出脉冲频率和转速成正比
- 输出脉冲作为线阵相机的触发信号
- 同步相机的采集速率和样品运动
- 非匀速运动的情形也能完美匹配
- 一个触发信号可以设置为采集多行或者帧,比率可调

该功能通过 Encoder Control 属性实现,操作步骤如下:

1. Encoder Source A 和 Encoder Source B 参数选择外部信号源。

A 和 B 推荐选择不同的信号源。若选同一触发源,则轴编码器不输出信号。

2. 通过 Encoder Trigger Mode 参数设置源信号的触发方向,可选 Any Direction、Forward Only 和 Backward Only。

- Any Direction:正向或反向均可触发;
- Forward Only:正向触发;

● Backward Only: 反向触发。



3. 通过 Encoder Counter Mode 参数设置计数方向,决定 Encoder Counter 参数的计数逻辑,可选 Ignore Direction、Follow Direction和 Backward Direction。

- Ignore Direction: 正向或反向触发均计数;
- Follow Direction:正向触发时有效,Encoder Counter 参数增加,反向运动时减少;



4. (可选) 可通过 Encoder Counter Max 参数设置 Encoder Counter 参数的最大值。 当计数过程中, Encoder Counter 参数达到设置的最大值,则接收下个有效信号时该参数自动清零,重新开始计数。 也可通过 Encoder Counter Reset 参数手动清零 Encoder Counter 参数的数值。

5. (可选) 若被测物运动过程中出现抖动导致反向运动,可通过设置 Encoder Max Reverse Counter 参数避免反向运动时输出图像。 设置的数值为可允许不出图的最大反向运动次数。相机直到被测物正向运动回到起始位置才继续输出图像。 可通过执行 Encoder Reverse Counter Reset 参数的 Execute 将相机继续输出图像。

| Encoder Trigger Mode  | Any Direction    |
|-----------------------|------------------|
| Encoder Counter Mode  | Ignore Direction |
| Encoder Counter       |                  |
| Encoder Counter Max   | 10000            |
| Encoder Counter Reset | Execute          |

#### 触发模式

#### 频率转换控制

相机帧触发或行触发开启时,触发源可选频率转换控制。可将硬件触发信号或轴编码控制信号频率经过相机的频率转换模块转 换为相机所需要的帧触发或行触发信号频率,从而触发相机。频率转换模块中包含预除器、乘法器和分频器,依次作用于输入 信号,处理流程如下图所示。



操作步骤如下:

1. Frequency Converter Control 属性下的 Input Source 参数选择频率转换的信号来源,可选 Line \* 或 Encoder Module Out。其 WWW.VISIO 中 Line \* 需要为输入信号。

部分型号相机该参数默认显示为 N/A,表示未选择频率转换的信号源。

2. 设置 Signal Alignment 参数的响应方式,可选 Rising Edge 或 Falling Edge。

3. 设置 PreDivider 参数, 即预除器。

输入的源信号最先进行预除器处理,通过设置的整数整除,达到降低源信号频率的目的,并将处理后的信号送到乘法器。 预除器模块可减少输入信号的周期性抖动。频率超过 100kHz 的信号必须要经过预除器降低频率,因为乘法器只能接受 10 Hz ~ 100 kHz 频率范围内的信号。来自轴编码器信号的周期性抖动可被接受。

4. 设置 Multiplier 参数, 即乘法器。

预除器处理后的信号被送到乘法器、乘法器将该信号频率乘上设置的整数,达到增加信号频率的目的,并将信号送到分频器。 5. 设置 PostDivide 参数,即分频器。

乘法器处理后的信号被送到分频器,分频器将该信号通过设置的整数整除,降低信号频率,并将产生的信号作为相机的最终触 发信号。

部分型号相机支持实时行频显示,只有在 Input Source 参数选择外触发源时生效,若 Input Source 选择 N/A 则显示为 0。 WWW.Visio 相关参数如下:

- Trigger Line Rate:显示滤波后的外触发裸行频。
- Resulting Trigger Line Rate:显示外触发裸行频经过频率转换计算后,得到的相机的最终外触发行频。



● 频率转换设置相关参数时,需考虑相机的行频,避免最终触发信号频率超过相机最大支持的行频。 ● 相机是否支持实时行频显示功能,请以实际参数为准。

## 触发模式

#### ■ 采集卡触发控制

相机帧触发或行触发开启时,相机触发源可选择采集卡触发,即 Trigger Souce 参数选择为 CC 1/2/3/4,此时由 Camera Link 采集卡发出触发信号给相机进行采图,相关参数

步骤:

1. 单击采集控制 > 触发选择器

2. Trigger Selector 选择 Frame Burst Start 或 Line Start, Trigger Mode 选择 On.

3. Trigger Source 选择 CC1/CC2/CC3/CC4.

采集卡触发使用设置请查阅采集卡相关文档。

#### ■ 自由触发

相机触发源选择自由触发模式,即 Trigger Source 选择 Anyway 时,此时相机可同时接收所有触发源的信号进行采图。

具体操作步骤如下:

- 1. Acquisition Control 属性下的 Trigger Selector 参数,选择 Frame Burst Start 或 Line Start。
- 2. Trigger Mode 设置为 On。

3. Trigger Source 选择 Anyway。

0

●相机是否支持自由触发模式与固件程序有关,具体请以实际功能为准。
 ●自由触发可以设置触发响应方式、帧触发出图数、触发延迟、帧 / 行触发缓存使能和触发防抖,具体介绍参见触发相关参数章节。

Vision Datum www.visiondatum.com

Vision Datum WWW.visiondatum.com





#### 触发模式

#### 触发相关参数

行触发或帧触发模式开启时,可以设置触发出图数、触发延迟、触发缓存使能、触发响应方式以及触发防抖。不同触发源可以 设置的参数有所差别。

#### 帧触发开启时,触发源和支持的触发参数的关系请见下表。

| 触发参数     | 软触发 | 硬触发 | 频率转换控制 | 采集卡触发控制      | Anyway                                     |
|----------|-----|-----|--------|--------------|--|
| 帧触发出图数 💦 | 支持  | 支持  | 支持     | 支持           | 支持   |
| 触发延迟     | 支持  | 支持  | 支持     | 支持           | 支持   |
| 帧触发缓存    | 支持  | 支持  | 支持     | 支持           | 支持<br>···································· |
| 触发响应方式   | 不支持 | 支持  | 支持     | 支持<br>INSION | 支持   |
| 触发防抖     | 不支持 | 支持  | 支持     | 支持           | 支持   |

#### 行触发开启时,触发源和支持的触发参数的关系请见下表。

| 触发参数   | 硬件触发    | 轴编码器控制                                | 频率转换控制 | 采集卡触发控制 | Anyway |
|--------|---------|---------------------------------------|--------|---------|--------|
| 触发延迟   | 支持      | 支持                                    | 支持     | 支持      | 支持     |
| 行触发缓存  | 支持      | 支持                                    | 支持     | 支持      | 支持     |
| 触发响应方式 | 支持      | 支持                                    | 支持     | 支持      | 支持     |
| 触发防抖   | 支持      | 不支持                                   | 不支持    | 支持      | 支持     |
|        | Jotum.C | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |        |         |        |

Ē

帧 / 行触发缓存功能是否支持和相机型号以及固件程序有关, 具体请以实际功能为准。

#### 帧触发出图数

ision Datum WW.visiondatum.com 帧触发开启时,可设置相机的帧触发出图数。通过 Acquisition Control 属性下的 Acquisition Burst Frame Count 参数进行设置, 参数范围为1~1023,如下图所示。

Acquisition Burst Frame Count

当Burst 数量为1时,此为单帧触发模式。当Burst 数量高于1时,此为多帧触发模式。假设Acquisition Burst Frame Count 参数值为n, 输入1个触发信号,相机曝光n次并输出n帧图像后停止采集。触发出图数的时序如下图所示:使用上升沿作为帧触发信号的触 发响应方式,且相机行高 Height 参数为 4。



#### 触发模式

#### ■ 触发响应方式

相机可以设置在外部信号的上升沿、下降沿、高电平或低电平进行触发采图。具体工作原理以及对应参数请见下表,参数设置 如下图所示。

| 触发响应方式选择                    | 对应参数                 | 参数选项         | 工作原理                                |
|-----------------------------|----------------------|--------------|-------------------------------------|
| 上升沿                         |                      | Rising Edge  | 外部给出的电平信号在上升沿时,相机接收触发信号开始采图         |
| 下降沿                         | n datum.co           | Falling Edge | 外部给出的电平信号在下降沿时,相机接收触发信号开始采图         |
| 高电平                         | Acquisition Control  | Level High   | 外部设备给出的电平信号在高电平时,相机一直处于图像采集状态       |
| 低电平                         | > Trigger Activation | Level Low    | 外部设备给出的电平信号在低电平时,相机一直处于图像采集状态       |
| 任意沿                         |                      | Any Edge     | 外部设备给出的电平信号在上升沿或下降沿时,相机均接收信号并<br>触发 |
| 帧触发和行触发模式下,触发响应方式的设置方法有所差别。 |                      |              |                                     |

帧触发模式下,通过 Trigger Activation 参数直接设置即可

\_ 选择上升沿或下降沿触发时,可设置触发延迟 Trigger Delay 参数; \_ 选择高电平或低电平触发时,可设置 Trigger Partial Close 参数。选择 True 时,电平触发结束后图像立即补黑输出;选择 False 时, 电平触发结束后图像根据帧超时原理输出, 具体介绍请查看帧超时章节。

|               | Trigger Mode                              | On                         |
|---------------|---|----------------------------|
|               | Trigger Source                            | Line 0                     |
|               | Trigger Activation                        | Rising Edge                |
| vision dati   | m.com                                     | Distant Estat              |
| VISIO: ndat   | Irigger Delay(us)                         | Rising Edge                |
| Visiondat     | Trigger Delay(us)<br>Trigger Cache Enable | Falling Edge               |
| WWW.visiondat | Trigger Delay(us)<br>Trigger Cache Enable | Falling Edge<br>Level High |

行触发模式下,触发响应方式和 Exposure Mode 参数有关。

ndatum.com Exposure Mode 参数选择 Timed 时, 触发响应方式可选上升沿或下降沿, 曝光时间由 Exposure Auto 和 Exposure Time 参数控制。具体介绍请查看 曝光章节。

Exposure Mode 参数选择 Trigger Width 时, 触发响应方式可选高电平或低电平, 曝光时间和电平信号持续时长保持一致, Exposure Auto 和 Exposure Time 参数无效。

行触发模式是否支持 Trigger Width 功能与相机型号以及固件程序有关,具体请以实际参数为准。



Vision Datum www.visiondatum.com

Datum

图像

## 触发模式

#### ■ 触发延迟

从相机收到触发信号,到真正响应触发信号进行采图,可以设置延迟时间。触发延迟原理如下图所示。



NV. WWW 使用上升沿作为行触发信号

该功能通过 Trigger Delay 参数进行设置,单位为 µs,如下图所示。

| Trigger Mode         | On          |
|----------------------|-------------|
| Trigger Source       | Line 0      |
| Trigger Activation   | Rising Edge |
| Trigger Delay(us)    | 0.00        |
| Trigger Cache Enable |             |

#### 帧 / 行触发缓存 〇

部分型号相机开启帧触发或行触发时,具有帧 / 行触发缓存功能,即触发过程若接收到新的触发信号,可将该信号保留并进行 处理。在处理当前信号时,触发缓存使能最多能保留3个触发信号等待处理。

www.visiondatum.com ●相机是否支持帧 / 行触发缓存功能, 具体请以实际参数为准。 ●在帧触发和行触发中, 触发缓存的设置方法不同。

#### 设置帧触发缓存

#### 步骤:

- 1. 点击 Acquisition Control > Trigger Selector.
- 2. Trigger Selector 选择 Frame Burst Start, Trigger Mode 选择 On。
- 3. 打开 Trigger Cache Enable 使能.

|                      | Trigger Selector     | Frame Burst Start |          |
|----------------------|----------------------|-------------------|----------|
| union U              | Trigger Mode         | On                |          |
| Visionad             | Trigger Source       | Line 0            |          |
| MM M.                | Trigger Activation   | Rising Edge       | - tum    |
|                      | Trigger Delay(us)    | 0.00              | Daum.com |
|                      | Trigger Cache Enable | Vision            | iondatum |
| Trinner Colorton & W |                      | 可况要这名教            |          |



#### 触发模式

假设当前为第1个触发,在第1个触发信号处理的过程中,相机收到第2个触发信号。以下使用上升沿作为帧触发的触发响 应方式,相机行高 Height 参数为 4.

不启用触发缓存使能: 第2个触发信号直接被过滤,不做处理,如下图所示:



启用触发缓存使能: 第2个触发信号被保留。 若第2个触发信号第1行图像的曝光结束时间不早于相机当前第1个触发信号最后1行的出图时间,则第2个触发信号 正常出图,如下图所示。



若第2个触发信号第1行图像的曝光结束时间早于相机当前第1个触发信号最后1行出图时间,则相机内部会做处理, 将第2个触发信号第1行图像的曝光开始时间推迟,确保第2个触发信号第1行图像的曝光结束时间不早于第1个触发 信号最后1行的出图时间,如下图所示。



#### ■ 触发防抖

硬件触发信号给到相机时可能存在毛刺,如果直接进入到相机内部可能会造成误触发,此时可以对触发信号进行去抖处理。当 设置的 Debouncer 时间大于触发信号的时间时,则该触发信号被忽略,时序如下所示。



该功能通过 Digital IO Control 属性下的 Line Debouncer Time 参数设置, 范围为 0-100000000ns, 步进 100ns。

|                       | <ul> <li>Digital IO Control</li> </ul> |                      |  |
|-----------------------|--|----------------------|--|
|                       | Line Selector                          | Line 0               |  |
|                       | Line Mode                              | Input                |  |
| Visiond               | Line Status                            |                      |  |
| WWW.                  | Line Status All                        | 0x4                  |  |
|                       | Line Debouncer Time(us)                | 50 DG COM            |  |
| ●线路去抖时间的<br>●上面的序列图使用 | 单位可能因型号而异。<br>用上升沿作为触发响应方式。            | WWW.visiondaturn.cov |  |

Vision Datum www.visiondatum.com







#### 触发输出信号选择

Vision Datum WWW.visiondatum.com 相机有多路差分输出信号或双向可配置信号。不同型号相机有所差别,具体请查看电源及 I/O 接口定义章节。

差分输出信号直接通过 Digital IO Control 属性下的 Line Selector 参数下拉选择即可。

m.com

双向可配置信号设置为输出信号的方法如下:

- 1、Digital IO Control 属性下, Line Selector 参数下拉选择 Line \*;
- 2、Line Mode 参数下拉选择 Strobe;
- 3、Line Format 参数确认输出信号类型。
- Differential 代表差分信号。
- SingleEnded 代表单端信号。



● Line Format 参数仅部分相机的部分双向可配置信号支持,具体请以实际参数为准。 ● 若 Line Selector 参数当前选择的 Line \* 为双向可配置信号, Line Mode 参数显示为 Input 但不能设置为 Strobe, 则说明当前帧触发 / 行触发 / 轴编码器控制 / 频率转换器控制中信号源相关参数至少有一个将 Line \* 设置为信号源。

Vision Datum www.visiondatum.com 需确保上述信号源均为其他的 Line \*, 方可将 Line Selector 选择的 Line \* 的设置为 Strobe。

#### 触发输出信号设置

相机触发输出信号为开关信号,可用于控制报警灯、光源、PLC 等外部设备。 触发输出信号可通过电平反转和 Strobe 信号 2 种方式实现。通过 Digital IO Control 属性设置相关参数。

#### 电平反转

触发输出信号的电平反转通过 Line Inverter 参数是否启用进行设置,默认不启用,如下图所示。



触发输

#### 触发输出信号设置

#### ■ Strobe 信号

Strobe 信号可使相机发生选择的事件时,同步输出信号给外部设备。相机可在输出一帧或一行图像时同步输出信号。 若需要相机在每输出一帧图像时同步输出信号,需确保 Line Source 参数设置为 Exposure Start Active,再将 Strobe Source Selector 参数选择 Frame Mode,并启用 Strobe Enable 参数。

| Dat Dat    | Digital IO Control |                       |            |
|------------|--------------------|-----------------------|------------|
| isiondatun | Line Selector      | Line 1                |            |
| WW.NISIC   | Line Mode          | Strobe                | natum      |
|            | Line Inverter      | II Migio              | ndatum.com |
|            | Line Status        |                       | 10110-     |
|            | Line Status All    |                       |            |
|            | Line Source        | Exposure Start Active |            |
|            | Strobe Enable      |                       |            |

若需要相机在每行图像对应的事件源发生时同步输出信号,则需将 Strobe Source Selector 参数选择 Line Mode,通过 Line Source 参数设置事件源,并启用 Strobe Enable 参数

选择事件源发生时,会生成1个事件信息,此时相机会同步输出1个 Strobe 信号。各事件源的具体说明请见下表。

| 事件源名称                    | 功能说明。我们们的问题,我们们的问题,我们们们的问题,我们们们们们的问题,我们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们 |
|--------------------------|--|
| Exposure Start Active    | 相机开始曝光时、输出信号到外部设备  |
| Frame Start Active       | 帧触发开始时,输出信号到外部设备   |
| Frame End Active         | ·<br>帧触发结束时,输出信号到外部设备  |
| Frame Burst Start Active | Burst 多帧触发开始时,输出信号到外部设备  |
| Frame Burst End Active   | Burst 多帧触发结束时,输出信号到外部设备  |
| Soft Trigger Active      | 软触发时,输出信号到外部设备   |
| Hard Trigger Active      | 硬件触发时,输出信号到外部设备  |
| Counter Active           | 当计数器触发时,输出信号到外部设备  |
| Timer Active             | 当定时器触发时,输出信号到外部设备  |

Vision Datum www.visiondatum.com



## 触发输出信号设置

使用计数器事件源,即当 Line Source 选择为 Counter Active 时, 需要对 Counter And Timer Control 属性下的参数进行设置, 方 可使用。参数功能以及如何设置如下表:

| 参数                       | 读/写        | 功能说明  |
|--------------------------|------------|---|
| Counter Selector         | 可读写        | 选择计数器源,目前只支持 Counter 0  |
| Counter Event Source     | 可读写<br>com | 选择计数器触发的信号源, 可选 Line 0/1/3/4 或 CC 1/2/3/4, 默认关闭   |
| Counter Event Activation | o<br>可读写   | 选择计数器触发的响应方式,可选 Rising Edge、Falling Edge、Any Edge。<br>外部设备给出的电平信号在上升沿、下降沿、上升沿或下降沿时,设备接<br>收信号并触发。 |
| Counter Reset Source     | 可读写        | 选择重置计数器的信号源, 只能通过 Software 重置, 默认关闭   |
| Counter Reset            | 一定条件下可写    | 重置计数器,只有当 Counter Reset Source 参数为 Software 时,才可执行  |
| Counter Value            | 可读写        | 计数器值,范围为1~2147483647。<br>假设该参数设置为 n,则 n 次的触发信号可以执行1次的计数器触发,获<br>取 1 帧图像                           |
| Counter Current Value    | 只读         | 显示每次计数器触发中,已经执行的外触发数  |

使用定时器事件源, 即当 Line Source 选择为 Timer Active 时, 执行 Line Trigger Software 参数后, 每隔 Strobe line Delay 设置的时间, 相机将输出 Strobe Line Duration 时长的信号。

#### ● 设置 Strobe 持续时间

Strobe 信号输出的持续时间可通过 Strobe Line Duration 参数进行设置,单位为 µs,如下图所示。 以 Strobe 信号的事件源选择相机开始曝光为例,即 Line Source 参数选择 Exposure Start Active。当相机开始曝光时,Strobe 立即输出。



#### ● 设置 Strobe 输出延迟

相机可对 Strobe 信号设置输出延迟,以满足在某些场景下,外部设备需要延迟响应的应用需求。信号输出的延迟时间可通过 Strobe Line Delay 参数进行设置,单位为 µs,范围为 0~10000,即 0~10 ms。

|          | Line Source              | Exposure Start Active |    |
|----------|--------------------------|-----------------------|----|
|          | Strobe Enable            |                       |    |
| isio     | Strobe Line Duration(us) | 0                     | \$ |
| INW. WIS | Strobe Line Delay(us)    | 0                     | *  |

以 Strobe 信号的事件源选择相机开始曝光为例,即 Line Source 参数选择 Exposure Start Active。当相机开始曝光时,Strobe 输出并 没有立即生效, 而是根据 Strobe Line Delay 设置的值延迟输出, 时序如下图所示。



触发输

#### 触发输出信号设置

#### ● 设置 Strobe 预输出

相机还可以对 Strobe 信号设置预输出,即 Strobe 信号早于事件源生效。通过 Strobe Line Pre Delay 参数进行设置,单位为 µs,范围为 0~5000,即 0~5 ms,如下图所示。



其工作原理为延迟事件源,先进行 Strobe 输出。该功能可应用于响应比较慢的外部设备。Strobe 预输出时序如下图所示。



Vision Datum www.visiondatum.com

Vision Datum www.visiondatum.com



## I/O 概述

Vision Datum WWW.Visiondatum.com 相机的 I/O 信号为 4 路可配置差分输入输出信号(Line 0/1/3/4), 可根据实际需求配置为差分输入或差分输出。

#### I/O 电气特性



差分输入可接受 RS-422 标准、RS-644 标准、TTL&LVTTL 标准输入信号。

● 使用 RS-422 标准输入

若差分输入采用 RS-422 标准信号。为确保相机的输入电路正常运行,需要将相机地信号和外部地信号相接。

RS-422 标准定义了总线结构的连接, 几个相机的输入可连接到 RS-422 总线上。最多可以同时连接 10 台相机, 其中仅有 1 个 相机为"主"发射器(D),其他相机为"从"接收器(R)。接收器和总线之间的走线长度应该尽可能小。总线必须有一个 120Q 的终端电阻 (RT) 。 N

当相机在总线上作为最后1个接受器时,此相机的终端电阻需要使能,其余相机的终端电阻需要禁用。总线上不应该使能多个 ww.visiondatum.com 终端电阻,这会降低信号的可靠性,并有可能导致 RS-422 设备损坏。

● 使用 RS-644 标准输入

若差分输入采用 RS-644 标准信号,则输入端必须使能 120Ω 终端电阻。

● 使用 TTL&LVTTL 标准输入

若差分输入采用 TTL&LVTTL 标准信号,输入端的 120Ω 终端电阻需要禁用,接入电气特性需求请见下表。

| 电压范围       | 定义          |
|------------|-------------|
| 0 V-1 V    | 低电平         |
| 1 V-3 V    | 电压不稳定,不建议使用 |
| 3.3 V-24 V | 高电平         |

## I/O 电气特性

#### ■ 差分输出电路

I/O 信号中的差分输出信号内部电路如下图



差分输出可输出符合 RS-422 标准和 RS-644 标准信号。

● 使用 RS-422 标准输出

为确保相机的输出电路正常运行,需要将相机地信号和外部地信号相接。该接口可作为"主"发射器,连接到 RS-422 总线中。

● 使用 RS-644 标准输出

相机使用 RS-422 标准输出的信号不能直接连接 RS-644 标准上。将输出连接 RS-622 标准输入时,需要在相机的输出位置增加 电阻网络。为确保相机的输出电路正常运行,需要将相机地信号和外部地信号相接。

Vision Datum www.visiondatum.com

Vision Datum www.visiondatum.com





## I/O 电气特性

#### ■ 输入接线

相机通过硬件触发接收输入信号进行触发拍照,可直接接收差分信号或单端信号。不同型号相机 I/O 接口管脚定义以及内部电路有所差别,对应接线也有所不同。



## I/O 电气特性



ŧ

€

www.visiond 单端信号源的电压值不同, R 的阻值有所不同, 具体见下表, R 的功率范围:  $R \ge \frac{1}{16} W$ 。

-GND

| VCC         | R      | 电阻 R 的功率 |
|-------------|--------|----------|
| 5 VDC       | 1 kΩ   | ≥ 1/16W  |
| 12 VDC      | 4.7 kΩ | ≥ 1/16W  |
| 24 VDC      | 10 kΩ  | ≥ 1/16W  |
| Visiondatu. |        |          |

Vision Datum www.visiondatum.com

VCC 电源地

#### I/O 电气特性

#### ■ 输出接线

相机的 4 路双向 I/O 信号均可设置为输出,触发其他设备。I/O 信号作为差分输出和单端输出时,接线有所差别。

● 作为差分输出时,接线如下图所示。



作为单端输出时,被触发设备需要 3.3V 及以上 LVTTL 电平触发,此时需增加上拉电阻,电阻阻值范围为 1~10 KΩ, VCC 电压值应与需要的触发电压值匹配,接线图如下图所示。





Ø





## 分辨率与 ROI

Vision Datum WWW.visiondatum.com 相机默认以最大分辨率显示图像。相机的最大分辨率可通过 Image Format Control 属性下的 Width Max 和 Height Max 参数查看, 如下图所示。Width Max 表示相机 Width 方向的最大像素数, Height Max 表示相机 Height 方向的最大像素数。

| <ul> <li>Image Format Control</li> </ul> |       |   |
|--|-------|---|
| Width Max                                | 4096  | ÷ |
| Height Max                               | 16000 | ÷ |

如果您只对图像的某个区域感兴趣,则可以为相机设置感兴趣区域(ROI)。设置感兴趣区域可以减少传输图像的带宽。从而在 一定程度上提高了帧速率。 m.com

- 相关参数介绍如下:
- Width Max:显示相机支持的最大横向分辨率,由 sensor 决定;
- Height Max:显示相机一帧图像最多可拼接多少行;
   Region Selector:目前只支持设置1个 ROI,即 Region0;
- Width: 图像的横向分辨率, 可根据需求自行设置;
- Height: 图像的行高, 即纵向分辨率, 可根据需求自行设置;
- Offset X: 图像左上角起点位置的横坐标。

| Width:图像的横向分辨率,可根据<br>Height:图像的行高,即纵向分辨率<br>Offset X:图像左上角起点位置的横续                             | 需求自行设置;<br>,可根据需求自行设置;<br>坐标。                       |                                  | tision Datum                        |
|--|---|----------------------------------|-------------------------------------|
|  | ✓ Image Format Control                              |                                  | NIN.VISIONUC.                       |
|  | Width Max   |                                  |                                     |
|  | Height Max  |                                  | ÷                                   |
|  | Region Selector                                     | Region 0                         |                                     |
|  | Region Destination                                  | Stream 0                         |                                     |
|  | Width   | 4096                             | ÷                                   |
| cipinn U   | Height  | 480                              | ÷                                   |
| Visiona  | Offset X  | 0                                | ÷                                   |
| MMM  | Offset Y  | 0                                | natum                               |
| <ul> <li>● Width 和 Offset X 参数相</li> <li>● 进行 ROI 设置前,需确(</li> <li>● 不同型号相机进行 ROI ì</li> </ul> | 刮加不得大于 Width Max, 「<br>呆相机未处于采集图像状态<br>殳置时,上述参数的步进不 | Height 参数相加不得<br>。<br>5同,具体请以实际谈 | 大于 Height Max。<br>设备为准 いいらいののなれていての |
| 1  |   |                                  | MN V                                |

#### 镜像

相机支持对图像进行水平镜像,即将图像的左右翻转。在 Image Format Control 属性中开启 Reverse X 参数即可。

## 像素格式

相机支持多种像素格式,可根据需要自行设置像素格式。不同型号相机支持的像素格式有所不同,不同配置模式下支持的像素格式也 有所差别,具体请查看相应型号相机的技术规格书。

|          | Pixel Format<br>像素格式 | Pixel Size(Bits/Pixel)<br>像素位数 |         |
|----------|----------------------|--------------------------------|---------|
| ,        | Mono 8, Bayer RGBG 8 | 8                              |         |
|          | Mono10 COM           | 10                             |         |
| Suvision | Mono12               | 12                             | m       |
| NN.      | RGB 8, BGR 8         | 24                             | atum    |
|          |                      | - noion 1                      | atum.co |

相机的像素格式通过 Image Format Control 属性下的 Pixel Format 参数进行修改。展开 Pixel Format 参数,可查看当前相机支持的 像素格式,可根据需要选择合适的像素格式。

| Pixel Format      | RGB 8       |
|-------------------|-------------|
| Pixel Size        | RGB 8       |
| Test Pattern Gene | Bayer RG 8  |
|                   | Bayer RG 10 |
| Test Pattern      | Bayer RG 12 |

不同型号的相机支持的像素格式有所差异,具体请以实际参数为准。

# WWW.visiondatur

## Binning

Binning 功能可将多个相邻像素合并为一个像素,降低分辨率的同时提高了图像亮度。

使用 Binning 功能时,对 Image Format Control 属性下的 Binning Horizontal,如下图所示。Binning Horizontal 参数对应图像的 Width和 Offset X, Binning Vertical 参数对应图像的 Height。

**Lision Datum** NWW.visiondatum.com





## 测试模式

相机具有测试模式的功能。当实时图像异常时,可以通过查看测试模式下的图像是否也有类似问题来大致判断图像异常的原因。 该功能默认不开启,此时相机输出的图像为实时采集的数据。若使用测试模式的功能,相机输出的图像为测试图像。 测试模式通过 Image Format Control 属性下的 Test Pattern 参数进行设置,可查看相机支持的测试图像样式,如下图所示。

|                          | Test Pattern          | Off              |             |
|--------------------------|-----------------------|------------------|-------------|
| Vision<br>www.visiondatu | Binning Selector      | Mono Bar         |             |
|                          | Binning Horizontal    | Checkboard       | natum       |
|                          | -<br>Binning Vertical | Oblique Mono Bar | atum.com    |
|                          | binning vertical      | Gradual Mono Bar | NN Visionaa |
|                          |                       | N                | 11 11 .     |

开启测试模式后,采集卡软件的预览窗口显示的图像切换为测试图像,具体测试图像由测试模式决定。相机提供Oblique Mono Bar(斜向渐变灰度条)、Mono Bar(黑白竖条)和 Vertical Color Bar(垂直彩条)、Test Image 1(测试图像 1)四种测试图像样式, 其图像分别如下图所示。



冬侮

#### 曝光

不同型号相机的曝光方式和范围有所不同,具体请查看相应型号相机的技术规格书。

相机支持手动、一次自动和连续自动三种曝光方式,

通过点击 Acquisition Control > Exposure Auto, 设置方式及原理请见表。

| 曝光模式 | 对应参数                  | 参数选项       | 工作原理                              |
|------|-----------------------|------------|-----------------------------------|
| 手动   | in D                  | Off com    | 根据用户在 Exposure Time(µs)参数设置的值来曝光  |
| 一次自动 | Acquisition Control > | Once       | 根据相机设置的亮度自动调整曝光值,自动调整一次后切换为手动曝光模式 |
| 连续自动 | NMN.                  | Continuous | 根据相机设置的亮度连续自动地调整曝光值               |

将曝光方式设置为一次自动或连续自动时,自动调整的曝光时间只能在 [Auto Exposure Time Lower Limit, Auto Exposure Time NINN NIST Upper Limit] 的范围之间,如下图所示。

| Exposure Auto                      | Continuous |   |
|------------------------------------|------------|---|
| Auto Exposure Time Lower Limit(us) | 10         | ÷ |
| Auto Exposure Time Upper Limit(us) | 33333      | ÷ |

●如果设备处于连续曝光模式,一旦启用外部触发模式,设备将自动切换到关闭曝光模式。 ●某些型号不支持一次或连续曝光模式。您可以直接输入曝光时间(µs)。

# www.visiondatum.com

#### 增益

П

Datum 相机增益分为模拟增益和数字增益两种。模拟增益可将模拟信号放大;数字增益可将模数转换后的信号放大。 增益数值越大时,图像亮度也越高,同时图像噪声也会增加,对图像质量有所影响。且数字增益的噪声会比模拟增益的噪声更明显。 若需要提高图像亮度,建议先增大相机的曝光时间;若曝光时间达到环境允许的上限不能满足要求,再考虑增大模拟增益;若模拟 增益设置为最大值还不能满足要求,最后再考虑调整数字增益。

#### 模拟增益

通过 Analog Control 属性下的 Preamp Gain 参数选择。此时 Gain 参数显示当前设置的增益数值。



## 超级调色盘

超级调色盘是一种对图像不同颜色区域进行色调与饱和度调节的功能,能够根据实际需求,方便快捷地对图像颜色进行调节,可在 Super Palette 属性下设置。

具体步骤如下:

1. 启用 Super Palette Enable 参数。

2. 根据实际需求在 Super Palette Selector 中选择需要调节的颜色区域。

3. 修改对应颜色区域的 Super Palette Hue 参数值及 Super Palette Saturation 参数值。



● 仅部分型号相机支持超级调色盘功能,具体请以相机实际参数为准。 ● 彩色相机仅 RGB、BGR 和 YUV 像素格式支持使用超级调色盘功能。 www.visiondatum.

<u>Da</u>tum

#### **TDI** 功能

П

部分型号相机支持 TDI 功能。TDI 功能又称时间延时积分(Time Delay Integration)。该功能通过对同一目标多次曝光,使用延 迟积分的方法,增加光能。具有灵敏度高、动态范围大等特点。

在 Image Format Control 属性下,找到 TDI Mode 参数,根据需求进行选择。

目前可选三种 TDI 模式:

- 1-Line: 普通单线模式。相机任选1行数据输出作为最终结果。
- 2-TDI: 2 阶 TDI 模式。相机将相邻的两行数据叠加后,输出1行作为最终结果。该模式下可以提升灵敏度。
- 4-TDI: 4 阶 TDI 模式。相机将 4 行数据叠加后, 输出 1 行作为最终结果。该模式下可以显著提升灵敏度。



相机是否支持 TDI 功能以及支持何种 TDI 模式请以实际参数为准。

Vision Datum www.visiondatum.com

Vision Datum www.visiondatum.com

on

www.vision

## 分时频闪模式

LEO 8KT4S-100CM 相机支持设置分时曝光模式,即相机可以控制架设在不同角度的 4 个光源按照规定的频闪逻辑发光,进而得 到同一目标不同角度打光的多张图片。



开启分时频闪模式时,电平反转与 Strobe 信号各节点的设置均不起效。

在 Image Format Control 属性下, 找到 Multi Light Control 参数,根据需求进行选择,如下图所示。

- ●当 Multi Light Control 参数选择 off 时, 分时频闪模式关闭。
- ●当 Multi Light Control 参数选择 1 Light 时,开启 1 灯模式,光源 1 被点亮,其余光源关闭。

- ●当 Multi Light Control 参数选择 2 Light 时,开启 1 灯模式, 无源 1 被点完, 兵东无源关闭。 ●当 Multi Light Control 参数选择 2 Lights 时,开启 2 灯模式,光源 1 和光源 2 分别被点亮,其余灯关闭。 ●当 Multi Light Control 参数选择 3 Lights 时,开启 3 灯模式,光源 1、光源 2 和光源 3 分别被点亮,光源 4 关闭。 ●当 Multi Light Control 参数选择 4 Lights 时,开启 4 灯模式,光源 1、光源 2、光源 3 和光源 4 分别被点亮。

| Multi Light Control   | Off WW   |
|-----------------------|----------|
| Test Pattern Generato | 1 Lights |
| Test Pattern          | 2 Lights |
| Pinning Coloctor      | 3 Lights |
| Binning Selector      | 4 Lights |

相机使用 Line0, Line1, Line3, Line4 共四个 IO 输出触发信号, 分别触发光源 1~4 被点亮, 4 个 IO 输出的脉冲示意图如下图所示。



www.visiondatum.com ●当相机开启 2 灯、3 灯或 4 灯模式时,对任一 I/O 下的 Strobe Line Duration 参数和 Strobe Line Delay 参数进 行设置,其余 I/O 下均为同样的数值。

#### 亮度

相机亮度为一次自动或连续自动曝光模式调整图像时的参考亮度。若相机为手动曝光模式,则亮度参数无效。

亮度通过 Analog Control 属性下的 Brightness 参数进行设置,参数范围为 0~255。

设置Brightness 后, 相机会自动调整曝光时间, 使图像亮度达到目标亮度。Brightness 设置的越大, 自动曝光模式下, 图像调整越亮。 Brightness 设置的越小, 自动曝光模式下, 图像调整越暗。

设置亮度的步骤如下:

- 1. 开启自动曝光模式,具体设置请参考曝光章节。
- 2. 在 Analog Control 属性下,设置参数 Brightness 的值,如下图所示。亮度参数范围为 0~255。

| NWW.      |                                    |       | atur      |
|-----------|------------------------------------|-------|-----------|
| 11.       | <ul> <li>Analog Control</li> </ul> |       | datum.col |
|           | Gain                               | 20.03 | SUDICIO   |
|           | Gain Auto                          | Off   |           |
|           | Auto Gain Lower Limit              | 0.00  |           |
|           | Auto Gain Upper Limit              | 20.03 |           |
|           | Digital Shift                      | 0.01  |           |
|           | Digital Shift Enable               |       |           |
| rision    | Brightness                         | 100   | <b>+</b>  |
| WWW.VISIO | 10.00                              |       |           |

## AOI

an Datum

AOI 功能可使相机根据设置的 AOI 区域的图像信息调整整个画面的亮度或者白平衡,相关参数如下图所示。

|          |                                       | NV         |            |
|----------|---------------------------------------|------------|------------|
|          | Auto Function AOI Selector            | AOI 1      |            |
|          | Auto Function AOI Width               | 1280       | ÷          |
|          | Auto Function AOI Height              | 960        | *<br>*     |
|          | Auto Function AOI Offset X            | 0          | <u>+</u>   |
|          | Auto Function AOI Offset Y            | 0          | <u>+</u>   |
| NNN      | Auto Function AOI Usage Intensity     |            |            |
| 70       | Auto Function AOI Usage White Balance |            | mal un     |
| AOI1 功能需 | 在相机自动曝光模式下使用,AOI2 功能需在                | 彩色相机自动白平衡模 | 式下使用。Ndatu |
|          |                                       |            |            |

AOI 功能设置步骤如下:

1. 找到 Analog Control 属性下的 Auto Function AOI Selector 参数,选择 AOI 类型。AOI1 可调整画面亮度, AOI2 为彩色相机特有选项,可调整白平衡。

2. 通过 Auto Function AOI Width、Auto Function AOI Height 以及 Auto Function AOI Offset X 参数设置 AOI 区域。

3. AOI 类型选择 AOI1 时,需启用 Auto Function AOI Usage Intensity 参数; AOI 类型选择 AOI 2 时,需启用 Auto Function AOI Usage White Balance 参数。

#### 黑电平

相机支持黑电平功能。黑电平可以调整输出数据的灰度值偏移量,决定相机传感器不感光时的平均灰度值,支持正、负向调节。 若需要设置黑电平,具体操作步骤如下:

1. 启用 Analog Control 属性下的 Black Level Enable 参数。

2. 在 Black Level 参数中输入需要设置的数值,如下图所示。



#### 白平衡

彩色相机支持白平衡功能。可根据不同光源照明条件进行颜色校正。可通过调整图像中的 R、G、B 分量使得白色区域在不同色温下 都能始终保持白色。理想情况下, 白色区域的 R、G、B 分量比例为 1:1:1。 白平衡分为手动、一次自动和连续自动3种模式,设置方式及原理请见下表。

| 白平衡模式 | 对应参数               | 参数选项       | 工作原理  |
|-------|--------------------|------------|---|
| 手动    | Analog Control     | Off        | 用户可以通过 Balance Ratio Selector 和 Balance Ratio 参数手动调节 R/<br>G/B 分量, 分量范围为 1 ~4095, 1024 表示系数比例 1.0 |
| 一次自动  | Balance White Auto | OnceCON    | 根据当前场景,运行一段时间自动白平衡后停止   |
| 连续自动  | 15 visionda        | Continuous | 根据当前场景,自动进行白平衡调整  |

当相机画面色彩效果与实际相差较大时,可进行白平衡校准。 具体操作步骤如下:

1. 准备一张白纸, 放在相机拍摄视野范围内, 使白纸充满整个画面。

2. 设置曝光和增益, 建议将图像亮度设置在120~160之间。曝光如何设置请查看曝光章节, 增益如何设置请查看模拟增益章节。 3. Balance White Auto 参数默认为 Continuous, 且色温模式为窄域,即 AWB Color Temperature Mode 参数为 Narrow。若在 此色温模式下进行自动白平衡后,图像色彩 效果仍然不佳,可将 AWB Color Temperature Mode 参数设置为 Wide,再进行自 动白平衡校正。

若经过以上操作后,校准后的效果与实际色彩相差仍然较大,可进行手动白平衡校正。

1. 将 Balance White Auto 参数由 Continuous 或 Once 切换为 Off 即手动白平衡模式。

2. 找到数值为 1024 的 R/G/B 中的某个分量,观察图像的 R/G/B 数值,调节其他两个分量的数值使得 R/G/B 三通道达到一致。 此时图像色彩与实际色彩接近,完成白平衡校准。



● 校准完毕后, 建议将参数保存到用户参数组, 避免相机断电重启后重新进行校准。如何保存参数请查看用户 参数设置章节。 Vision Datum www.visiondatum.com

● 若所处环境的光源、色温发生变化,需要重新进行白平衡校准。

## Gamma 校正

相机支持 Gamma 校正。通常相机芯片的输出与照射在芯片感光面的光子是线性的,Gamma 校正提供了一种输出非线性的映射 机制。

●当 Gamma 值在 0.5~1 之间,图像亮处亮度下降,暗处对比度上升,亮处对比度下降;

● Gamma 值在1~4之间时,图像亮处亮度提升,暗处对比度下降,亮处对比度上升,

如下图所示。相机默认不启用该功能。



Gamma 校正分为 User 和 sRGB 2 种方式。通过 Gamma Selector 参数进行设置。User 为用户自定义模式,可自行设置 Gamma 的 www.visiondat 数值; sRGB 为标准协议模式。两者的设置方式略有差别。

- User 模式具体操作步骤:
- 1. Analog Control 属性下的 Gamma Selector 参数下拉选择 User。
- 2. 勾选 Gamma Enable 参数。
- 3. 在 Gamma 参数中输入需要设置的数值,如下图所示,参数范围为 0~4。

| Gamma          | 0.70 |
|----------------|------|
| Gamma Selector | User |
| Gamma Enable   |      |

■ sRGB 模式具体操作步骤:

- 1. Analog Control 属性下的 Gamma Selector 参数下拉选择 sRGB。
- 2. 勾选 Gamma Enable 参数,如下图所示。

| Gamma Selector 参数下拉选择 sRGB。<br>如下图所示。 |      | vision | Datum<br>ndatum.com |
|---------------------------------------|------|--------|---------------------|
| Gamma                                 | 0.70 |        |                     |
| Gamma Selector                        | sRGB |        |                     |
| Gamma Enable                          |      |        |                     |

## 色彩校正

当图像经过白平衡处理后,图像整体会显得比较暗淡,同时多种颜色可能存在不同程度地偏离其标准值。此时需要对图像的色彩 乘以校正矩阵来修正各颜色至其标准值,使图像的整体色彩更加鲜艳。

色彩校正功能通过对每一个 RGB 分量乘以一个校正矩阵来实现,目前支持的颜色转换模块为 RGBtoRGB。 具体操作步骤如下:

1. 属性 Color Transformation Control 下,通过 CCM Enable 参数开启色彩校正功能。 部分固件版本彩色相机无此参数,则相机默认开启该功能。具体请以实际参数为准。

2. 色彩校正相关参数可通过 Color Transformation Enable 参数是否开启两种方式进行设置。

- 不开启 Color Transformation Enable 参数时,可根据实际需求修改 Color Transformation Value 参数值。 www.visiondatum.com
- 开启 Color Transformation Enable 参数时,通过色调和饱和度参数控制 Transformation Value 参数值。
- 关于色调相关介绍具体请见色调章节、饱和度相关介绍具体请见饱和度章节。

#### 色调

色调为彩色相机非 Mono 格式下,启用色彩校正功能时的参考色调,可调整图像中颜色的总体倾向。

- 色调通过 Color Transformation Control 属性下的 Hue 参数进行设置,范围为 0 ~ 255。
- 设置 Hue 后,相机会根据 Hue 数值进行色彩校正,使图像色调达到目标值。

设置色调的步骤如下:

- 1. 通过 Image Format Control 属性确保彩色相机的 Pixel Format 参数为 RGB 格式。
- 2. 开启色彩校正,具体请参考色彩校正章节。
- 3. 开启 Color Transformation Control 属性下的 Hue Enable 参数。

4. 在 Hue 参数中输入需要设置的数值。 WWW.VISI

饱和度

饱和度为彩色相机非 Mono 格式下,启用色彩校正功能时的参考饱和度,可调整图像中颜色的明艳程度,使图像看上去更饱满、更艳 MMN. 丽、更接近实物。

- 饱和度通过 Color Transformation Control 属性下的 Saturation 参数进行设置,范围为 0~255。
- 设置 Saturation 后,相机会根据 Saturation 数值进行色彩校正,使图像饱和度达到目标值。

设置饱和度的步骤如下:

- 1. 通过 Image Format Control 属性确保彩色相机的 Pixel Format 参数为 RGB 格式。
- 2. 开启色彩校正,具体请参考色彩校正章节。
- 3. 开启 Color Transformation Control 属性下的 Saturation Enable 参数。
- 4. 在 Saturation 参数中输入需要设置的数值。

| 128 | <b>*</b>        |
|-----|-----------------|
|     | tum             |
| Vis | ion Doutern.com |
|     | 128             |

## LUT 用户查找表

LUT 是一个可供用户自定义的灰度映射表。通过 LUT 的设置,用户可以对感兴趣的灰度范围进行拉伸、凸显等操作。操作可以是 线性曲线,也可以是自定义映射曲线。

LUT 设置步骤如下:

- 1. 在 LUT Control 属性下, 启用 LUT Enable 参数, 使能 LUT 用户查找表功能。
- 2. 通过 LUT Index 参数设置相机的偏移量,偏移值范围为 0~1023。
- 3. 通过 LUT Value 参数设置偏移量对应的值,默认为 LUT Index 参数的 4 倍,可根据实际情况自定义设置,范围为 0 ~ 4095。 4. 单击 LUT Save 参数处的 Execute 将设置的 LUT 参数保存到选择的 LUT 表中。

| WWW.NISIO | ✓ LUT Control | Datum     |  |
|-----------|---------------|-----------|--|
|           | LUT Selector  | Luminance |  |
|           | LUT Enable    | WWW.WISI  |  |
|           | LUT Index     | 1019      |  |
|           | LUT Value     | 4076      |  |

● 部分相机没有 LUT Save 参数,则设置的 LUT 参数实时保存到选择的 LUT 表中。 ● Gamma 和 LUT 功能都是调整相机的灰度映射表,故两个功能不能同时使用。

Vision Datum www.visiondatum.com

Vision Datum www.visiondatum.com





## FFC 平场校正



- 2. 单击 Activate Shading 参数处的 Execute, 计算图像中需要校正的数据。
- 3. 开启 FPNC User Enable 参数使能校正功能。

#### ■ PRNUC 校正

PRNUC 校正可通过 Shading Correction 属性进行设置,包含全局校正和 ROI 区域校正两个功能。 PRNUC 校正前后的对比图如下图所示,供参考。



校正前

全局 PRNUC 校正

具体操作步骤如下:

- 1. 展开 Shading Correction 属性, 用户 PRNUC 校正默认关闭。
- 2. 通过 PRNUC User Selector 选择一组用户 PRNUC。
- 3. 根据实际需求设置 PRNUC Target 相关参数。

● 若使用自带校正标准,则不启用 PRNUC Target Enable 参数即可。此时相机将每一列的平均灰度值和整幅图像的平均灰度值进 行比较校正。

● 若需手动设置矫正校准,则启用 PRNUC Target Enable 参数,黑白相机通过设置 PRNUC Target 参数设置目标灰度值,彩色相 机通过 PRNUC Target R/G/B 参数设置目标 R/G/B 分量,此时相机每一列的平均灰度值或 R/G/B 分量和设置的灰度值或 R/G/B 分 量进行比较校正。

- 4. 单击 Activate Shading 参数处的 Execute, 计算图像中需要校正的数据。
- 5. 开启 PRNUC User Enable 参数使能校正功能。
- 6. (可选)开启 PRNUC Smooth Enable 参数,可减弱标定时灰尘的影响,平滑 PRNUC 系数。

#### ROI 区域 PRNUC 校正

当需对图像的部分区域进行 PRNUC 校正时,可根据实际需求通过 PRNUC Width 和 PRNUC Offset X 参数设置校正区域,再启用 PRNUC ROI Enable 参数,即可针对所设置的 ROI 区域进行 PRNUC 校正,若需同时对 ROI 区域外的部分进行 PRNUC 校正, 启用 www.visiondati PRNUC ROI Extension Enable 参数即可。



#### SC 空间校正

SC 空间校正包括行频偏差校正和视角偏差校正,主要用于改善行频偏差或像素偏移问题带来的图像细节偏差。



SC 空间校正功能仅部分型号相机支持,请以实际功能为准。

#### 行频偏差校正

相机可通过 Shading Correction 属性中的 Line Rate Ratio 参数进行行频偏差校正,可调整行频与实际物体行频的比例,从而调整图 像上下行间像素的偏差。具体效果请见下表。



- 当相机行频大于物体行频时,画面被拉伸,建议将该参数设置为大于1的数值;
- 当相机行频小于物体行频时,画面被压缩,建议将该参数设置为小于1的数值;
- 当行频匹配时,画面正常,建议将该参数设置为1。

#### 视角偏差校正

当相机图像边缘过渡带存在像素偏移时, 可通过 Shading Correction 属性中的 Pixel Shift 和 Parallax Direction 参数进行视角偏差校正, 减轻该现象。调节步骤如下:

1. 观察相机图像的边缘过渡带是否存在像素偏移现象。对于黑白相机,可能表现为图像边缘存在错位或模糊;对于彩色相机,可能 表现为图像边缘存在色散。具体效果请见下表。

2. 若图像的边缘过渡带不存在像素偏移,则无需调整,Parallax Direction 参数设置为 off 即可。

3. 若图像的边缘过渡带存在像素偏移,则根据物理架设中,相机的图像传感器哪一侧离实际被测物更近来设置 Parallax Direction 参数。

●对于黑白相机,若图像传感器上方离实际被测物较近,则选择 Start Line;若图像传感器下方离实际被测物较近,则选择 End Line。

●对于彩色相机,若图像传感器的 B 行离实际被测物较近,则选择 Blue;若图像传感器的 R 行离实际被测物较近,则选择 Red。 4. 根据实际情况调整 Pixel Shift 参数数值已达到最佳效果。

| 相机类型 | NNN. | 正常图像 | 异常图像     |
|------|------|------|----------|
| 黑白相机 |      |      | acum.com |
| 彩色相机 |      |      |          |

#### 去紫边

去紫边可有效处理图像中产生的"色像差"现象,去除由于镜头折射、光线等原因引起的边缘假色,可有效提高色彩的保真度和 图像清晰度,可在 Shading Correction 属性下进行设置,如下图所示。 具体操作步骤如下:

- 1. 开启 CAC Enable 使能。
- 2. 在 CAC Edge Threshold 参数下设置边缘检测阈值参数,图像根据设置的数值进行边缘校正。















## 设备管理

通过相机的 Device Control 属性,可以查看设备信息,修改设备名称,根据需要开启设备心跳检测机制、设定发送数据包的大小、 重置设备等。Device Control 属性的具体参数介绍详见下表。

| 参数                          | 读/写  | 功能介绍   |
|-----------------------------|------|--|
| Device Scan Type            | 只读   | 设备 Sensor 的扫描方式,显示相机是面阵相机还是线阵相机,<br>LineScan 为线阵相机                         |
| Device Model Name           | 只读   | 设备型号   |
| Device Manufacturer Info    | 只读   | 设备制造商信息  |
| Device Family Name          | 只读   | 设备所属系列名称   |
| Device Firmware Version     | 只读CO | 固件版本   |
| Device Serial Number        | 只读   | 设备序列号  |
| Device User ID              | 读/写  | 设备名称,默认为空,可以自行设置。<br>●内容为空时,设备名称为:设备型号(设备序列号)<br>●填写内容后,设备名称为:已填写ID(设备序列号) |
| Device Uptime(s)            | 只读   | 设备运行时间   |
| Board Device Type           | 只读   | 设备类型   |
| Device Reset                | 可写   | 单击"Execute",可重启设备  |
| Device Temperature Selector | 读/写  | 设备温度选项,可查看 Sensor 或者主板的实时温度  |
| Device Temperature          | 只读   | 显示 Device Temperature Selector 选择部分的实时温度                                   |
| Device Clock Selector       | 读/写  | 选择所需的像素时钟。目前只支持选择 Camera Link  |
| Device Clock Frequency      | 读/写  | 选择设备所需的时钟频率。时钟频率越大,支持的行频越高   |



不同型号及不同固件版本的相机对应的 Device Control 属性有所差别,具体请以实际为准。

Vision Datum www.visiondatum.com

## 扫描方向



• The reverse scan function may differ by camera models.

• Make sure that the scan direction and the moving direction of objects are matched. Otherwise, acquired images may be abnormal.

• The reverse scan function is related with TDI mode and pixel format. Under certain TDI mode and pixel format, this function may not be available.

相机可以改变 Sensor 对被测物的扫描方向。使用时需将扫描方向和物体的运动方向匹配,方可得到正常的图像,否则图像边沿会出现过渡带。实际图像效果如下图所示,供参考。



彩色相机方向不匹配时的图像

The specific method of setting scan direction may differ by device models.

●针对 LEO 4KT2-100cm 相机,当 TDI 模式选择 2-TDI 时,可通过 Image Format Control 属性下的 Direction Source 参数进行设置, 根据实际需求选择内部控制或外部控制。

若选择 Internal,则使用内部信号来改变扫描方向。此时需要根据运动方向来决定是否开启 Reverse Scan Direction 参数。 若选择 CC3,则使用 CC3 触发信号的高低电平来改变扫描方向。

●针对 LEO 4K-100cc 相机,当像素格式选择除 Bayer RGBG 8 以外的其他格式时,可通过 Image Format Control 属性下的 Direction Source 参数进行设置,该参数具体设置方法可参考 LEO 4KT2-100cm 相机。

●针对 LEO 8KT4S-100CM 相机,当 TDI 模式选择 2-TDI 或 4-TDI,或 Multi Light Control 参数选择 2 Lights、3 Lights 或 4 Lights 时,可通过 Image Format Control 属性下的 Direction Source 参数进行设置,该参数具体设置方法可参考 LEO 4KT2-100cm 相机。

## 传输层控制

| 通过相机的 Transport Layer Control 属性可查看或配置相机传输层相关功能,具体参数介绍请见下表。 |          |   |  |  |  |
|---|----------|---|--|--|--|
| 参数  | 读/写      | 功能介绍                                      |  |  |  |
| Paylode Size  | 只读       | 负载大小                                      |  |  |  |
| Device Tap Geometry   | 可读写      | 通道模式,可切换相机的通道模式 需要与采集卡的配置模式对应,否则会导致相机图像异常 |  |  |  |
| CI Configuration  | 只读ndatur | 配置模式,根据不同的通道模式自动切换                        |  |  |  |
| GenCP Version Major   | 只读       | GenCP 版本号中的大版本                            |  |  |  |
| GenCP Version Minor   | 只读       | GenCP 版本号中的小版本                            |  |  |  |
| Supported Baudrates   | 只读       | 支持的波特率                                    |  |  |  |
|   |          |   |  |  |  |

\_ 通道模式为 Geometry\_1X 时,出图方式如下图所示。

|                         |            | Vertical |                             |
|-------------------------|------------|----------|-----------------------------|
| _ 通道模式为 Geometry_1X2 时, | 出图方式如下图所示。 |          | ]                           |
| MMA                     |            | Vertical | n Datum<br>isiondatum.com   |
| _ 通道模式为 Geometry_1X4 时, | 出图方式如下图所示。 |          | -                           |
| Vision<br>MNN Visio     | A A A A    | Vertical |                             |
| MAAA                    |            | Visi     | on Datum<br>visiondatum.com |

## 文件存取



| User Set Control  |   |  |
|-------------------|---|--|
| User Set Current  |   |  |
| User Set Selector | User Set 1  |  |
| User Set Load     | Execute   |  |
| User Set Save     | Execute   |  |
| User Set Default  | User Set 1  |  |
|                   | User Set Control<br>User Set Current<br>User Set Selector<br>User Set Load<br>User Set Save<br>User Set Default | Vser Set ControlUser Set Current1User Set SelectorUser Set 1User Set LoadExecuteUser Set SaveExecuteUser Set DefaultUser Set 1 |

\_ 加载参数:通过 User Set Selector 参数下拉选择其中 1 套参数,点击 User Set Load 处的 Execute,即可将选择的那套参数加载到 相机中。

| ~ | User Set Control  | V/9        |   |
|---|-------------------|------------|---|
|   | User Set Current  | 1          | J |
|   | User Set Selector | User Set 1 |   |
|   | User Set Load     | Execute    |   |
|   | User Set Save     | Execute    |   |

\_ 设置默认启动参数:通过 User Set Default 参数下拉选择需要相机上电默认启动的参数即可设置。

## 相机参数索引

| 属性                   | 参数                              | 对应章节                |  |  |
|----------------------|---------------------------------|---------------------|--|--|
|                      | Device Scan Type                |                     |  |  |
|                      | Device Vendor Name              |                     |  |  |
|                      | Device Model Name               |                     |  |  |
| 101                  | Device Manufacturer Info        |                     |  |  |
| Visio                | Device Family Name              |                     |  |  |
| WWW.                 | Device Version                  | natum               |  |  |
|                      | Device Firmware Version         | vision datum.com    |  |  |
|                      | Device Serial Number            | NIN NISIONE         |  |  |
|                      | Device User ID                  | 1111                |  |  |
|                      | Maximum Device Response Time    |                     |  |  |
| Device Control       | Device Manifest Table Address   | 设备管理                |  |  |
|                      | Device SBRM Address             |                     |  |  |
|                      | Device Uptime(s)                |                     |  |  |
|                      | Board Device Type               |                     |  |  |
|                      | Device Command Timeout          |                     |  |  |
| 101                  | Device Reset                    |                     |  |  |
| Visio                | Device Temperature Selector     |                     |  |  |
| WWW.ND               | Device Temperature              | -                   |  |  |
|                      | Device Clock Selector           |                     |  |  |
|                      | Device Clock Frequency          | ian Daum.com        |  |  |
|                      | Device PJ Number                | Visiondatur         |  |  |
|                      | Width Max                       | WWW.M.              |  |  |
|                      | Height Max                      |                     |  |  |
|                      | Region Selector                 |                     |  |  |
|                      | Width                           | 分辨率与 ROI            |  |  |
|                      | Height                          | -                   |  |  |
|                      | Offset X                        |                     |  |  |
| , uciO               | Offset Y                        |                     |  |  |
| VISI                 | Reverse X                       | 镜像                  |  |  |
| WWW                  | Direction Source                |                     |  |  |
| Imaga Format Control | Reverse Scan Direction          | 月油刀向<br>Datoom      |  |  |
| Image Format Control | Pixel Format                    | (A = K = signdatume |  |  |
|                      | Pixel Size                      | 家条伯式                |  |  |
|                      | Multi Light Control             | 分时频闪模式              |  |  |
|                      | Test Pattern Generator Selector | ·<br>训:字 培 - 字      |  |  |
|                      | Test Pattern                    | 测试误入                |  |  |
|                      | Binning Selector                |                     |  |  |
|                      | Binning Horizontal              | Binning             |  |  |
|                      | Binning Vertical                |                     |  |  |
|                      | TDI Mode                        |                     |  |  |
|                      | TDI Direction                   |                     |  |  |

## 相机参数索引

| 属性                  | 参数                                   | 对应章节                                  |  |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
|                     | Acquisition Burst Frame Count        | 帧触发出图数                                |  |
|                     | Acquisition Line Rate (Hz)           |                                       |  |
|                     | Acqusition Frame Rate Control Enable |                                       |  |
| , uniol             | Resulting Line Rate (Hz)             | 行观                                    |  |
| VISIONINIS          | Resulting Frame Rate (Fps)           | mus                                   |  |
| MMM                 | Scan Mode                            | 扫描模式 2000                             |  |
|                     | Trigger Selector                     | Visiondatume                          |  |
|                     | Trigger Mode                         | WWW.NISIO                             |  |
|                     | Trigger Software                     | 1 a .                                 |  |
|                     | Trigger Source                       | 触发模式                                  |  |
|                     | Trigger Activation                   |                                       |  |
|                     | Line Delay Enable                    |                                       |  |
| Acquisition Control | Trigger Delay (µs)                   |                                       |  |
|                     | Trigger Cache Enable                 |                                       |  |
|                     | Line Trigger Cache Enable            | 肥友相天参致                                |  |
| in initial          | Exposure Mode                        |                                       |  |
| VISIUNIS            | Exposure Time (µs)                   |                                       |  |
| NNN.                | Exposure Auto                        | 曝光                                    |  |
|                     | Auto Exposure Time Lower Limit (µs)  | Datum                                 |  |
|                     | Auto Exposure Time Upper Limit (µs)  | in Jotum.com                          |  |
|                     | Frame Timeout Enable                 | Visionaaco                            |  |
|                     | Frame Timeout Time (µs)              | 帧超时                                   |  |
|                     | Partial Image Output Mode            |                                       |  |
|                     | Abnormal Line Enable                 | 丢行功能                                  |  |
|                     | Preamp Gain                          | (年中) 1 版 <del>7 、</del>               |  |
|                     | Gain(dB)                             | ─ 模拟瑁血                                |  |
|                     | Digital Shift                        | ** 今· 基本                              |  |
| visio               | Digital Shift Enable                 | ————————————————————————————————————— |  |
| NIN NI              | Brightness                           | 亮度                                    |  |
| Mag                 | Black Level                          |                                       |  |
| Angles Control      | Black Level Enable                   | же <sup>+</sup> Daum.com              |  |
| Analog Control      | Balance White Auto                   | Visiondatum                           |  |
|                     | AWB Color Temperature Mode           |                                       |  |
|                     | Balance Ratio Selector               | 日千仭                                   |  |
|                     | Balance Ratio                        |                                       |  |
|                     | Gamma                                |                                       |  |
|                     | Gamma Selector                       | Gamma 校正                              |  |
|                     | Gamma Enable                         |                                       |  |

## 相机参数索引

| 属性                   | 参数                                    | 对应章节  |  |
|----------------------|---------------------------------------|---|--|
|                      | Auto Function AOI Selector            |   |  |
|                      | Auto Function AOI Width               |   |  |
|                      | Auto Function AOI Height              | -   |  |
| Analog Control       | Auto Function AOI Offset X            | AOI   |  |
| VIS                  | Auto Function AOI Offset Y            | ~11M  |  |
| WWW                  | Auto Function AOI Usage Intensity     | Datocom                                       |  |
|                      | Auto Function AOI Usage White Balance | Visiondatume                                  |  |
|                      | CCM Enable                            | WWW.NISTO                                     |  |
|                      | Color Transformation Selector         |   |  |
|                      | Color Transformation Enable           | 色彩校正  |  |
|                      | Color Transformation Value Selector   | -   |  |
| Color Transformation | Color Transformation Value            |   |  |
|                      | Hue                                   |   |  |
|                      | Hue Enable                            |   |  |
|                      | Saturation                            | 物和度   |  |
| riciol               | Saturation Enable                     |   |  |
| VIN NIS              | Super Palette Enable                  |   |  |
| Super Delette        | Super Palette Selector                | 招犯调合舟   |  |
|                      | Super Palette Hue                     | 超级明色盛   |  |
|                      | Super Palette Saturation              | datum.com                                     |  |
|                      | LUT Selector                          | Visionua                                      |  |
|                      | LUT Enable                            | 11/11/1                                       |  |
| LUT Control          | LUT Index                             | LUT 用户查找表                                     |  |
|                      | LUT Value                             |   |  |
|                      | LUT Save                              |   |  |
|                      | Encoder Selector                      |   |  |
|                      | Encoder Source A                      |   |  |
| visio                | Encoder Source B                      |   |  |
| NNN.VI               | Encoder Trigger Mode                  |   |  |
| Encoder Control      | Encoder Counter Mode                  | 4 编码哭控制 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 |  |
|                      | Encoder Counter                       |   |  |
|                      | Encoder Counter Max                   | Visiondatur                                   |  |
|                      | Encoder Counter Reset                 | WWW.  |  |
|                      | Encoder Max Reverse Counter           |   |  |
|                      | Encoder Reverse Counter Reset         |   |  |
|                      | Input Source                          |   |  |
| Frequency Converter  | Signal Alignment                      | - 频率转换控制<br>-                                 |  |
| Control              | Trigger Line Rate(Hz)                 |   |  |
|                      | PreDivider                            |   |  |

## 相机参数索引

| 属性                  | 参数                              | 对应章节         |  |
|---------------------|---------------------------------|--------------|--|
|                     | Multiplier                      |              |  |
| Frequency Converter | PostDivider                     | 频率转换控制       |  |
| Control             | Resulting Trigger Line Rate(Hz) |              |  |
| liciol              | Shading Selector                |              |  |
| VISIONINIS          | Activate Shading                |              |  |
| MM                  | PRNUC ROI Enable                | Dat com      |  |
|                     | PRNUC ROI Extension Enable      | Visiondatume |  |
|                     | PRNUC Width                     | WWW.NISIO    |  |
|                     | PRNUC Offset X                  | - **         |  |
|                     | FPNC User Enable                | _            |  |
|                     | FPNC User Selector              | _            |  |
|                     | PRNUC User Enable               | _            |  |
|                     | PRNUC User Selector             | FFC 平场校正     |  |
| Shading Correction  | PRNUC Target Enable             | -            |  |
|                     | PRNUC Target                    | -            |  |
| i O                 | PRNUC Target R                  | -            |  |
| VISION              | PRNUC Target G                  | -            |  |
| WW W.               | PRNUC Target B                  |              |  |
|                     | PRNUC Smooth Enable             | natum        |  |
|                     | Line Rate Ratio                 | datum.com    |  |
|                     | Pixel Shift                     | Visionaac    |  |
|                     | Parallax Direction              | MMM          |  |
|                     | CAC Enable                      | + 此\+        |  |
|                     | CAC Edge Control                |              |  |
|                     | Line Selector                   |              |  |
|                     | Line Mode                       | _            |  |
|                     | Line Format                     |              |  |
| vigio               | Line Inverter                   | _            |  |
| NIN NI              | Line Status                     |              |  |
| NVV ·               | Line Status All                 | Totum        |  |
| Digital IO Control  | Line Source                     | 触发输出 Com Com |  |
|                     | Strobe Enable                   | Visiondatur  |  |
|                     | Strobe Source Selector          | WWW.         |  |
|                     | Strobe Line Duration (µs)       | ]            |  |
|                     | Strobe Line Delay (µs)          |              |  |
|                     | Strobe Line Pre Delay (µs)      |              |  |
|                     | Line Debouncer Time (µs)        |              |  |

## 相机参数索引

| 属性                          | 参数                       | 对应章节         |  |
|-----------------------------|--------------------------|--------------|--|
|                             | Counter Selector         |              |  |
|                             | Counter Event Source     | -            |  |
|                             | Counter Event Activation | -            |  |
| Counter And Timer Control   | Counter Reset Source     | Strobe 信号    |  |
| N NIS                       | Counter Reset            | min          |  |
| NN                          | Counter Value            | Dat com      |  |
|                             | Counter Current Value    | Visiondatume |  |
|                             | File Selector            | WWW.VISIO    |  |
|                             | File Operation Selector  |              |  |
|                             | File Operation Excute    |              |  |
| File Access Control         | File Open Mode           | 文件存取         |  |
|                             | File Operation Status    | -            |  |
|                             | File Operation Result    |              |  |
|                             | File Size(B)             | -            |  |
|                             | Payload Size(B)          |              |  |
| , ticiol                    | Device Tap Geometry      |              |  |
| Transport Lawar Control VIS | CI Configuration         |              |  |
|                             | GenCP Version Major      |              |  |
|                             | GenCP Version Minor      | natum        |  |
|                             | Supported Baudrates      | datum.com    |  |
|                             | User Set Current         | Visionua     |  |
|                             | User Set Selector        | WWW          |  |
| User Set Control            | User Set Load            | 用户参数设置       |  |
|                             | User Set Save            |              |  |
|                             | User Set Default         |              |  |





## 常用串口命令

应用程序使用终端或者直接访问相机时,需要设置串口的参数请软件操作——串口工具说明。

| 功能             | 参数                    | 读/写    | 命令  | 数值  | 说明   |
|----------------|-----------------------|--------|---|---|--|
| 设备型号           | DeviceModelName       | 读      | r DeviceModelName                                     |   |  |
| 固件版本           | DeviceFirmwareVersion | 读      | r DeviceFirmwareVersion                               |   |  |
| 设备序列号          | DeviceSerialNumber    | 」读\.CC | r DeviceSerialNumber                                  |   |  |
| 设备名称           | DeviceUserID          | 写      | w DeviceUserID  | x: 数值   | 读取自定义名称<br>例:w DeviceUserID abc                  |
| 设备重启           | DeviceReset           | 写      | w DeviceReset x                                       | x:<br>1 重启: c101  | 设备重启<br>例:w DeviceReset 1                        |
| 像素时钟           | DeviceClockSelector   | 读      | r DeviceClockSelector                                 | 0—CameraLink  | 读取设备访问的时钟频率                                      |
| 时钟频率           | DeviceClockFrequency  | 写      | w DeviceClockFrequency<br>x<br>r DeviceClockFrequency | x:<br>0 85M<br>1 70M<br>2 60M<br>3 40M  | 设置时钟频率<br>例:wDeviceClockFrequency1<br>读取时钟频率     |
|                |                       |        |   | 4 66M<br>5 80M  |  |
| 構向分辨率          | Width                 | 写      | w Width x   | 数值  | 设置宽<br>例:w Width 4096                            |
| 展内力 <i>而</i> 半 | Width                 | 读      | r Width   |   | 读取宽  |
| 行高             | Height OD             | 写C     | w Height  | 数值  | 设置高<br>例:w Height 2000                           |
|                | Visionaa              | 读      | r Height  |   | 读取高  |
| 垂直偏移           | OffsetX               | 写      | w OffsetX x   | 数值  | 设置原点到 AOI 的垂直偏移<br>例: w OffsetX 200              |
|                |                       | 读      | r OffsetX   |   | 读取原点到 AOI 的垂直偏移                                  |
| 水平偏移           | OffsetY               | 写      | w OffsetY x   | 数值  | 设置原点到 AOI 的水平偏移<br>例:w OffsetY 200               |
|                |                       | 读      | r OffsetY   | NWW.  | 读取原点到 AOI 的水平偏移                                  |
| 水平镜像           | ReverseX              | 写      | w ReverseX x  | 0 关闭;<br>1 开启   | 设置 X 镜像<br>例:w ReverseX 1                        |
|                |                       | 读      | r ReverseX  |   | 读取 X 镜像状态  |
|                | DirectionSource       | 写      | w<br>DirectionSource x                                | 0—Internal;<br>1CC 3  | 设置扫描方向控制源<br>例:w DirectionSource 1               |
| 1177/7天        |                       | 读      | r DirectionSource                                     |   | 读取扫描方向控制源  |
| 扫描方向           | ReverseScanDirection  | 写      | w<br>ReverseScanDirection x                           | 0 止向;<br>1 反向   | 设置扫描万向(内部控制)<br>例:wReverseScanDirection1         |
| ניונעדנינ      | isionda               | 读      | r ReverseScanDirection                                |   | 读取扫描方向   |
| 像素格式           | PixelFormat           | 写      | w PixelFormat x                                       | x:<br>0x1080001 momo8<br>0x1100003 mono10<br>0x1100005 mono12<br>0x02180014 RGB 8<br>0x02180015 BGR 8 | 设置图像格式<br>例:w PixelFormat 0x1080001              |
|                |                       | 读      | r PixelFormat   | Mag   | 读取图像格式<br>注意:返回值为10进制,需转<br>换为16进制再与图像格式一一<br>对应 |
| 像素位数           | PixelSize             | 读      | r PixelSize   |   | 读取像素尺寸   |
| 分时频闪模<br>式     | MultiLightControl     | 写      | w MultiLightControl x                                 | 0—off<br>1—MLC_1_Light<br>2—MLC_2_Light<br>3—MLC_3_Light<br>4—MLC_4_Light                             | 例:w MultiLightControl 1                          |
|                |                       | 读      | r MultiLightControl                                   |   | 读取多灯模式控制   |

| 功能                                    | 参数                             | 读/写                  | 命令                                   | 数值   | 说明  |                               |   |
|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------------|--|---|-------------------------------|---|
| 测试模式                                  | TestPattern                    | a <b>tu</b><br>itum. | w TestPattern x                      | x:<br>0 – off<br>9 ColorBar<br>11 MonoBar<br>14 ObliqueMonoBar<br>16 – GradualMonoBar<br>17 TestImage1 | 设置测试图像<br>例:w TestPattern 14  |                               |   |
|                                       | NWW.NIS                        | 读                    | r TestPattern                        |  | 读取测试图像  |                               |   |
| Binning                               | Binning                        | 写                    | w Binning X                          | 0x20004<br>(2 表示垂直<br>Vertical: 4 表示水平   | 设置组合在一起的像素的数<br>目<br>例:wBinning 0x20002   |                               |   |
|                                       |                                | 读                    | r Binning X                          | Horizontal)  | 读取组合在一起的像素的数<br>  目   |                               |   |
| TDI 模式                                | TDIMode                        | 写                    | w TDIMode x                          | x:<br>0 Line_1   | 设置 TDI 的模式<br>例:w TDIMode 0   |                               |   |
|                                       |                                | 读                    | r TDIMode                            | 1 TDI_2  | 读取 TDI 的模式  |                               |   |
| 帧触发出图数                                | AcquisitionBurst<br>FrameCount | 写                    | w<br>AcquisitionBurstFrameCount<br>x | 数值   | 设置触发器要获取的帧数<br>例:w<br>AcuisitionBurstFrameCount<br>100  |                               |   |
|                                       | 5                              | 读                    | r AcquisitionBurstFrameCo<br>unt     |  | 获取每个 FrameBurstStart 触<br>发器要获取的帧数  |                               |   |
| 行频使能                                  | AcquisitionLineRate            | 写                    | w AcquisitionLineRate x 或 y          | <ul> <li>x: 写入的行频值并同时开启使能;</li> <li>y: 想要设置的行频值(可直接写入,写入时关闭使能);</li> <li>x=y+1073741824;</li> </ul>    | 设置行频(使能):<br>例: w AcquisitionLineRate<br>1073841824 即设置行频<br>为100000,同时开启使能,<br>例: w AcquisitionLineRate<br>100000 即设置行频为<br>100000,同时关闭行频使能                          |                               |   |
|                                       | (ControlEnable)                | (ControlEnable)      | (ControlEllable)                     | 读  | r AcquisitionLineRate   | 数值>1073741824 时,<br>行频使能为开启状态 | 读取行频使能状态:<br>●若行频使能为开启状态,<br>读取写入串口值 x, 行 频<br>y=x-1073741824,<br>●若行频使能为关闭状态,<br>读取值即是 y |
| <ul><li>■最终(实际)</li><li>□行频</li></ul> | ResultingLineRate              | 读                    | r ResultingLineRate                  |  | 读取最终(实际)行频  |                               |   |
| 最终(实际)<br>帧率                          | ResultingFrameRate             | 读                    | r ResultingFrameRate                 | x= 读出的值<br>y= 客户端显示的值<br>y=x/10000   | 读取最终(实际)帧率  |                               |   |
| 扫描模式                                  | ScanMode                       | atum                 | w ScanMode x                         | x:<br>0—FrameScan<br>1—LineScan  | 相机支持根据实际需要选择<br>读取图像数据的方式,可选<br>帧扫描和行扫描<br>例:wScanMode0   |                               |   |
|                                       |                                | 读                    | r ScanMode                           |  | 读取扫描模式  |                               |   |
| 行 / 帧触发                               | TriggerSelector                | 写                    | w TriggerSelector                    | x:<br>9 Line Start<br>6 Frame Burst Start  | 设置行触发或帧触发<br>例:w TriggerSelector 9  |                               |   |
|                                       |                                | 读                    | r TriggerSelector                    | N  | 读取当前选中的触发模式   |                               |   |
| 触发模式                                  | TriggerMode                    | 写                    | w TriggerMode x                      | x:<br>0 关闭行触发和帧<br>触发<br>64 开启帧触发模式<br>512 开启行触发模<br>式<br>576 开启帧触发和<br>行触发模式                          | 设置触发模式<br>注意: 写操作不能同时操作<br>帧触发和行触发,即一次只<br>能改变一个位。若要使用 w<br>TriggerMode 576 命令,必须<br>先开启帧触发或行触发。<br>例:<br>先 w TriggerMode 64,再 w<br>TriggerMode 576,才能同时<br>开启帧触发和行触发 |                               |   |
|                                       |                                | ( ぼ                  | r iriggerMode                        |  |   |                               |   |

8

LEO Cameralink Line Scan Camera User Manual

| 功能                 | 参数                             | 读/写                                     | 命令   | 数值  | 说明   |          |
|--------------------|--------------------------------|---|--|---|--|----------|
|                    | TriggerSource                  | - + 1                                   | w TriggerSource+6 x                                      | x:<br>0/1/3/5 line0/1/3/4<br>6 EncoderModule<br>Out(仅行触发支持)                                   | 设置帧触发源<br>例:w TriggerSource+6 7  |          |
| 触发源                |                                | 写um                                     | w TriggerSource+9 x                                      | 7 software<br>(仅帧触发支持)<br>8 FrequencyConverter<br>9/11/12/13 CC1/CC2/<br>CC3/CC4<br>25 anyway | 设置行触发源<br>例:w TriggerSource+9 3  |          |
|                    |                                |   | r TriggerSource+6  | VISI  | 读取帧触发源   |          |
|                    |                                | 读                                       | r TriggerSource+9  | NNN   | 读取行触发源   |          |
|                    |                                |   | w TriggerActivation+6 x                                  | X:  | 设置上升触发沿<br>例:w TriggerActivation+6 0   |          |
| <br>  触发响应方<br>  式 | TriggerActivation              | 」<br>一<br>一                             | w TriggerActivation+9 x                                  | 0 工开石<br>1 下降沿  | 例:w TriggerActivation+9 0  |          |
|                    |                                | 读                                       | r TriggerActivation+6                                    |   | 读取触发沿设置  |          |
|                    |                                | Jar.                                    | r TriggerActivation+9                                    |   |  |          |
| │<br>│触发延迟使<br>│能  | 触发延迟使<br>能                     | る<br>生                                  | w LineDelayEnable x                                      | x:<br>0 Disable<br>1 Enable   | 设置帧图像是否支持行数触发<br>例:w LineDelayEnable 0   |          |
|                    |                                | 读                                       | r LineDelayEnable  |   | 读取帧图像是否支持行数触发  |          |
| 触发延迟               | TriggerDelay                   | 写                                       | w<br>TriggerDelayAbsVal+6<br>w TriggerDelayAbsVal+9<br>x | 数値<br>WWW.VIS   | 设置触发延迟<br>例:<br>w TriggerDelayAbsVal +6 100<br>例: w TriggerDelayAbsVal +9<br>100 |          |
|                    |                                |   | r TriggerDelayAbsVal+6                                   |   | 读取触发延迟时间   |          |
|                    |                                | ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | r TriggerDelayAbsVal+9                                   |   |  |          |
| 软触发                | TriggerSoftware                | 写                                       | w TriggerSoftware x                                      | x: 6  | 软触发一次<br>网络  |          |
|                    | TriggerCasheEashla             | 写                                       | w TriggerCacheEnable x                                   | X:  | 例:wTriggerSoftware 6<br>是否启用触发器缓存<br>例:wTriggerCacheEnable 65                    |          |
| 使能                 | InggerCacheEnable              | 读                                       | r TriggerCacheEnable                                     | 65—On   | 读取触发器缓存状态  |          |
| 行触发缓存<br>使能        | LineTriggerCache               | datur                                   | w<br>LineTriggerCacheEnable<br>x                         | x:<br>1 Off<br>513 on   | 例:w TriggerCacheEnable 513   |          |
|                    |                                | 读                                       | r TriggerCacheEnable                                     |   | natum  |          |
| 自动曝光               | ExposureAuto                   | 写                                       | w ExposureAuto   | x:<br>0 off<br>1 once<br>2 auto   | 设置自动曝光<br>例:w ExposureAuto 2   |          |
|                    |                                | 读                                       | r ExposureAuto   |   | 读取曝光模式   |          |
| 曝光时间               | ExposureTime                   | 写                                       | w ExposureTime   | 数值  | 设置曝光值,自动曝光关闭可用<br>例:w ExposureTime 1000  |          |
|                    |                                | 读                                       | r ExposureTime   |   | 读取曝光值  |          |
| 自动曝光下<br>限         | AutoExposureTime<br>LowerLimit | 写                                       | w AutoExposureTime<br>LowerLimit x                       | 相机支持最小曝光时间  | 设置自动曝光下限;<br>例:<br>w AutoExposureTimeLowerLimit<br>50                            |          |
| PK                 |                                | LOWEILIITIIL                            | 读  | r AutoExposureTime<br>LowerLimit  |  | 读取自动曝光下限 |

| 功能                | 参数                             | 读/写              | 命令                                 | 数值  | 说明   |
|-------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------------|---|--|
| 自动曝光<br>上限        | AutoExposureTime<br>UpperLimit | 写<br><b>Da</b> む | w AutoExposureTime<br>UpperLimit x | 相机支持最大曝光时间  | 设置自动曝光上限<br>例:w<br>AutoExposureTimeUpperLimit<br>100   |
|                   | Vision                         | diatum           | r AutoExposureTime<br>UpperLimit   |   | 读取自动曝光上限   |
| 帧超时时              | FrameTimeoutTime               | 写                | w FrameTimeoutTime x               | x: 33-10000   | 设置帧超时时间<br>例:wFrameTimeoutTime 34  |
| 间                 |                                | 读                | r FrameTimeoutTime                 | Vision  | 读取帧超时时间  |
| 图像输出<br>模式        | Partial Image Output<br>Mode   | 写                | w<br>PartialImageOutputMode<br>x   | x:<br>0 ImagePending<br>1 PartialImageOutput<br>2 PartialImageDiscard<br>3 PartialImageFilled   | 设置图像输出模式<br>例:<br>w PartialImageOutputMode 0   |
|                   |                                | 读                | r<br>PartialImageOutputMode        |   | 读取图像输出模式   |
|                   | FrameTimeoutEnable             | 写                | w FrameTimeoutEnable x             | x:<br>0 关闭<br>1 开启  | 设置帧超时使能<br>例:w FrameTimeoutEnable 0  |
|                   |                                | 读                | r FrameTimeoutEnable               |   | 读取帧超时使能状态  |
| 丢行功能              | AbnormalLineEnable             | 写<br>datur       | w AbnormalLineEnable x             | x:<br>0 关闭<br>1 开启  | 例:w AbnormalLineEnable 1   |
| 增益 PreampGain     |                                | 写                | w PreampGain x                     | 增益倍数值乘 1000   | 设置增益大小<br>例:wPreampGain 2700(即<br>设置增益为 2.7x)  |
|                   |                                | 读                | r PreampGain                       |   | 读取增益大小   |
| 数字增益              | DigitalShift (Enable)          | 写                | w DigitalShift y or z              | x: 想要设置的值<br>y: 写入串口的值同时关闭使<br>能<br>z: 写入串口的值同时开启使<br>能<br>y = (10^(x/20)) * 1024 (四舍<br>五入取整)<br>z = (10^(x/20)) * 1024 +<br>2147483648 (四舍五入取整) | 设置数字增益(使能)<br>注意:数字增益的范围为:<br>-24~24<br>●例:w DigitalShift 10240(即<br>设置数值增益为 20,且关闭<br>数字增益使能)<br>●例:w DigitalShift<br>2147493888(即设置数值增<br>益为 20,且开启数字增益使<br>能)               |
|                   | Vision<br>www.vision           | datu             | r DigitalShift                     | 使能开启状态读出数据为 m,<br>取低 32 位数据   | ●若使能为开启状态,<br>r DigitalShift 读取结果为 m,<br>与上 0xFFFFFFF,得到 z;<br>x = (log( (z-2147483648) /<br>1024) * 20<br>●若使能为关闭状态,<br>r DigitalShift 读取结果为 y,<br>x = (log (y / 1024) ) * 20 |
| 白平衡               | BalanceWhiteAuto               | 写                | w BalanceWhiteAuto                 | x:<br>0 off<br>1 continue<br>2 once   | 设置白平衡模式<br>例:w BalanceWhiteAuto 2  |
|                   |                                | 读                | r BalanceWhiteAuto                 |   | 读取白平衡模式  |
| 黑电平               | BlackLevel                     | 写                | w BlackLevel x                     | x: 0-4095   | 攻直 <del>盂</del> 电平<br>例:wBlackLevel 5  |
|                   |                                | 读                | r BlackLevel                       |   | 读取黑电平  |
| <br>  黑电平使<br>  能 | BlackLevelEnable               | 写                | w BlackLevelCtrl x                 | x:<br>0 关闭<br>1 开启  | 设置黑电平使能<br>例:w BlackLevelCtrl 1  |
|                   |                                | 读                | r BlackLevelCtrl                   |   | 读取黑电平使能状态  |

| 功能                   | 参数                                   | 读/写    | 命令                                | 数值  | 说明  |
|----------------------|--------------------------------------|--------|-----------------------------------|---|---|
| Gamma                | GammaAbsVal                          | 写<br>m | w GammaAbsVal x<br>×100+y         | x: gamma 数值<br>y:<br>0x20000 代表 sRgb<br>0x10000 代表 User | 设置 Gamma 大小,<br>GammaEnable on 可用<br>例:<br>w GammaAbsVal<br>2×100+0x10000 |
|                      | rision                               | 读      | r GammaAbsVal                     |   | 读取 Gamma x= 读取值 /100  |
| Gamma 使能             | GammaEnable                          | 写      | w GammaCtrl x                     | x:<br>1on<br>0off                                       | 设置 Gamma 使能<br>例:w GammaCtrl 1  |
|                      |                                      | 读      | r GammaCtrl                       | Vision  | 读取 Gamma 状态   |
| 高度                   | Brightness                           | 写      | w Brightness x                    | x: 0-255  | 设置亮度大小<br>例:w Brightness 66   |
|                      |                                      | 读      | r Brightness                      |   | 读取亮度  |
| 平衡率                  | BalanceRatio                         | 写      | w BalanceRatio+x y                | x:<br>0 Red<br>1 Green<br>2 - Blue<br>y:<br>1 ~ 16376   | 例:w BalanceRatio+1 800  |
|                      |                                      | 读      | r BalanceRatio+x                  |   |   |
| AOI 区域宽度             | AutoFunctionAOIWidth                 | .som   | w AutoAOIWidth x                  | x: 32-1024  | 设置感兴趣的自动功能区域<br>的宽度,以像素为单位<br>例:w AutoAOIWidth 1024                       |
|                      | WWW.NISION                           | 读      | r AutoAOIWidth                    |   | 读取感兴趣的自动功能区域<br>的宽度,以像素为单位  |
| AOI 区域高度             | AutoFunctionAOIHeight                | 写      | w AutoAOIHeight x                 | x: 64-5000  | 设置感兴趣的自动功能区域<br>的高度,以像素为单位<br>例:wAutoAOIHeight 240                        |
|                      |                                      | 读      | r AutoAOIHeight                   | Vision  | 读取感兴趣的自动功能区域<br>的高度,以像素为单位  |
| AOI 区域起始<br>列        | AutoFunctionAOIOffset X              | 写      | w AutoAOIOffsetX x                | x: 0  | 设置感兴趣的自动功能区域<br>的起始列<br>例:w AutoAOIOffsetX 0                              |
|                      |                                      | 读      | r AutoAOIOffsetX                  |   |   |
| │<br>│AOI 区域起始<br>│行 | AutoFunctionAOIOffset Y              | 写      | w AutoAOIOffsetY x                | x: 0-4760   | 设置感兴趣的自动功能区域<br>的起始行<br>例:w AutoAOIOffsetY 100                            |
|                      | Dat                                  | 读      | r AutoAOIOffsetY                  |   |   |
| AOI1 使能              | AutoFunctionAOIUsage<br>Intensity    | 写      | w AutoAOIUsage x                  | x:<br>1 off<br>0x80000001 on                            | 读取 AOI 1 使能参数<br>例:<br>w AutoAOIUsage<br>0x80000001                       |
|                      | т<br>-                               | 读      | r AutoAOIUsage                    |   | 读取参数值   |
| AOI2 使能              | AutoFunctionAOIUsage<br>WhiteBalance | 写      | w AutoAOIUsage+1 x                | x:<br>0 off<br>0x04000000 on                            | 例:w AutoAOIUsage+1<br>0x04000000  |
|                      |                                      | 读      | r AutoAOIUsage+1                  | 1000  |   |
| CCM 使能               | CCMEnable                            | 写      | w CCMEnable x                     | x:<br>0—Off<br>1—On                                     | 启用 / 禁用颜色转换控件。<br>例:w CCMEnable 1   |
|                      |                                      | 读      | r CCMEnable                       |   | 读取颜色转换控件状态  |
| 颜色转换使能               | ColorTransformationEnable            | 写      | w ColorTransformation<br>Enable x | x:<br>0—Off<br>1—On                                     | 设定颜色变换模块状态<br>例:w<br>ColorTransformationEnable 1                          |
|                      |                                      | 读      | r ColorTransformation<br>Enable   |   | 读取激活选定的颜色变换模<br>块状态   |

| 功能                                    | 参数                           | 读/写           | 命令  | 数值   | 说明  |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------|---|--|---|
| 颜色转换<br>偏移量                           | ColorTransformationVa<br>lue | 写             | w ColorTransformationValue x  | y: 需要设置的值<br>x = y*1024                                      | 设置变换矩阵中选定的增益因子<br>或偏移量的值,<br>例:<br>w ColorTransformationValue 855 |
|                                       | uncion D                     | 读             | r ColorTransformationValu e   |  | 读取变换矩阵中选定的增益因子<br>或偏移量的值  |
| 色调使能                                  | HueCtrl                      | 写             | w HueCtrl x   | x:<br>0 off<br>0x1000000 on                                  | 设置是否打开色调<br>例:w HueCtrl 0x1000000                                 |
|                                       |                              | 读             | r HueCtrl   | Visio  | 读取色调打开状态  |
| ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ | HueAbs\/al                   | 写             | w HueAbsVal x   | x: 0-255   | 设置色调参数<br>例:w HueAbsVal 128                                       |
|                                       |                              | 读             | 命令数值w ColorTransformationValue xy: 需要设置的<br>x = y*1024r ColorTransformationValu ex:w HueCtrl x0 off<br>0×1000000 of<br>0×1000000 ofr HueCtrlx:<br>0 off<br>0×1000000 ofw HueAbsVal xx: 0-255r HueAbsValx:<br>0 off<br>0×10000 on<br>r SaturationCtrlw SaturationAbsVal xx: 0-255r SaturationAbsVal xx: 0-255r SaturationAbsVal xx: 0-255r SaturationAbsVal xx: 0-255r LUTEnable x0Off<br>1Onw LUTSelector xX:<br>0Luminance2<br>2-Luminance3w LUTSelector xX:<br>0 line0;<br>1 line1;<br>2 line3;<br>128 NAr EncoderSourceA xX:<br>0 line0;<br>1 line1;<br>2 line3;<br>128 NAr EncoderSourceB xX:<br>0 AnyDirecti<br>1 ForwardO<br>2 BackwardCw EncoderCounterMode xX:<br>0 AnyDirecti<br>1 ForwardO<br>2 BackwardC |  | 读取色调参数  |
| 饱和度使<br>能                             | SaturationCtrl               | 写             | w SaturationCtrl  | x:<br>0 off<br>0x10000 on                                    | 设置是否打开饱和度<br>例:w SaturationCtrl 0x10000                           |
|                                       |                              | 读             | <p< td=""><td></td><td>读取饱和度使能状态。</td></p<>   |  | 读取饱和度使能状态。  |
| 饱和度                                   | SaturationAbsVal             | 写             | w SaturationAbsVal x  | x: 0-255   | 设置饱和度参数;<br>例:w SaturationAbsVal 128                              |
|                                       |                              | 读             | r SaturationAbsVal  |  | 读取饱和度参数   |
| LUT 使能                                | LUTEnable                    | 写m            | w LUTEnable x   | x:<br>0—Off  | 激活选定的 LUT<br>例:w LUTEnable 1                                      |
|                                       | Visiona                      | 读             | r LUTEnable   | 1—On   |   |
| IUT 选择                                | LUTSelector                  | 写             | w LUTSelector x   | x:<br>0—Luminance1   | 选择要控制的 LUT<br>例:wLUTSelector 0                                    |
|                                       | 读                            | r LUTSelector | 2—Luminance2  | Datum  |   |
| 保存 LUT                                | LUTSave                      | 写             | w LUT Save x  | x:<br>1 使能保存、is  | 保存选定的 LUT<br>例:wLUTSave 1   |
| 编码器 A<br>源                            | EncoderSource A              | 写             | w EncoderSourceA x  | x:<br>0 line0;<br>1 line1;<br>2 line2;<br>3 line3;<br>128 NA | 设置编码器 A 源<br>例:w EncoderSourceA 3                                 |
|                                       |                              | 读             | r EncoderSourceA  |  | 读取编码器 A 源   |
| 编码 <del>器</del> B<br>源                | EncoderSource B on C         | atl<br>agum   | w EncoderSourceB x  | x:<br>0 line0;<br>1 line1;<br>2 line2;<br>3 line3;<br>128 NA | 设置编码器 B 源<br>例:w EncoderSourceB 0                                 |
|                                       |                              | 读             | r EncoderSourceB  |  | 读取编码器 B 源   |
| 编码器触<br>发模式                           | EncoderOutputMode            | 写             | w EncoderOutputMode x   | x:<br>0 AnyDirection<br>1 ForwardOnly<br>2 BackwardOnly      | 设置编码器触发模式<br>例:w EncoderOutputMode 1                              |
|                                       |                              | 读             | r EncoderOutputMode   |  | 读取编码器触发模式   |
| 编码器计<br>数器模式                          | EncoderCounterMode           | 写             | w EncoderCounterMode x  | x:<br>0 AnyDirection<br>1 ForwardOnly<br>2 BackwardOnly      | 设置编码器计数器模式<br>例:w EncoderCounterMode 1                            |
|                                       |                              | 读             | r EncoderCounterMode  |  | 读取编码器计数器模式  |
| 编码器计<br>数                             | EncoderCounter               | 读             | r EncoderCounter  |  | 读取编码器计数   |

| 功能              | 参数                                 | 读/写               | 命令  | 数值   | 说明   |
|-----------------|------------------------------------|-------------------|---|--|--|
| 编码器最大<br>计数     | EncoderCounter<br>Max              | 写                 | w EncoderCounter<br>Max x   | x:<br>0 ~ 32767  | 设置编码器最大计数,部分型号相<br>机最大可达 4294967295<br>例:wEncoderCounterMax 1        |
|                 |                                    | 读                 | r EncoderCounterMax   |  | 读取编码器最大计数  |
| 编码器计数<br>  重置   | EncoderCounter<br>Reset            | <sup>9</sup> 違1W· | w EncoderCounter<br>Reset x   | x: 1   | 编码器计数重置<br>例: w EncoderCounterReset 1                                |
| 编码器最大           | EncoderMax                         | 写                 | w EncoderMaxReverse<br>Counter x  | x: 0-32767   | 设置编码器最大反向计数器<br>例:<br>w EncoderMaxReverseCounter 1                   |
| 风时候就而           | Keversecounter                     | 读                 | r EncoderMaxReverse<br>Counter  | N.W.N  | 读取编码器最大反向计数器   |
| 编码器反向<br>计数器重置  | EncoderReverse<br>CounterReset     | 写                 | w EncoderReverse<br>CounterReset x  | x: 1   | 编码器反向计数器重置<br>例:<br>w EncoderReverseCounterReset 1                   |
| 输入源             | InputSource                        | 写                 | w InputSource x   | x:<br>0/1/3 Line0/1/3<br>7 – EncoderModuleOut<br>8/9/10/11 – CC1/2/3/4<br>128 NA | 设置输入源<br>例:w InputSource 7   |
|                 |                                    | 读                 | r InputSource   |  | 读取输入源  |
| 信号对准            | SignalAlignment                    | 写<br>atum         | w SignalAlignment x   | x:<br>0RisingEdge<br>1FallingEdge  | 设置信号对准<br>例:w SignalAlignment 1                                      |
|                 | NIN NISION                         | 读                 | r SignalAlignment   |  | 读取信号对准   |
| 外触发裸行<br>频      | Trigger Line Rate<br>(Hz)          | 读                 | r TriggerLineRate   |  | 读取滤波后的外触发裸行频   |
|                 | PreDivider                         | 写                 | w PreDivider x  | x: 1-128   | 设置预除法器<br>例:w PreDivider 1   |
| JOINT HE        |                                    | 读                 | <ul> <li>              A             ◆</li></ul>  | VISIO  | 读取预除法器   |
| 乘法器             | Multiplier                         | 写                 | w Multiplier x  | x: 1-32  | 设置乘法器<br>例:w Multiplier 1  |
|                 |                                    | 读                 | PP ××w EncoderCounter<br>Max xX:<br>Max xr EncoderCounter<br>Reset xX:<br>w EncoderMaxReverse<br>Counter xw EncoderMaxReverse<br>Counter xX:<br>xr EncoderMaxReverse<br>Counter Reset xX:<br>xw EncoderReverse<br>CounterReset xX:<br>xw InputSource x7<br>8,<br>11;<br>rr InputSource x7<br>8,<br>12;<br>rw SignalAlignment x0<br>1<br>1<br>rr TriggerLineRateX:<br>x<br>x<br>rw PreDivider xx:<br>x<br>rw Nultiplier xx<br>x<br>rw ShadingSelector x0<br>1<br>1<br>rw ShadingSelector x0<br>1<br>1<br>rw ActivateShading+x y1<br>1<br>1<br>r<br>y<br>1<br>1<br>n<br>r PRNUCROIEnable xw PRNUCROIEnable x0<br>1<br>1<br>r<br>r<br>r PRNUCROIExtension<br>Enablew PRNUCROIExtension<br>EnableX:<br>x<br>x<br>x<br>x |  | 读取乘法器  |
| 后分配器            | PostDivider                        | 写                 | w PostDivider x   | x: 1-128   | 设置后分配器<br>例:w PostDivider 1  |
|                 |                                    | 读                 | r PostDivider   |  | 读取后分配器   |
| 外触发频率           | Resulting Trigger<br>Line Rate(Hz) | 写上                | r ResultingTriggerLine<br>Rate  |  | 读取外触发裸行频经过分倍频等计<br>算后,最终给到相机的外触发频率                                   |
| 阴影校正类<br>型      | ShadingSelector                    | atum              | w ShadingSelector x   | x:<br>0—FPNCCorrection<br>1—PRNUCCorrection                                      | 设置阴影校正的类型<br>例:wShadingSelector1<br>部分型号不支持修改,如只有<br>PRNUCCorrection |
|                 |                                    | 读                 | r ShadingSelector   |  | 读取阴影校正的类型  |
| 激活阴影校<br>正      | ActivateShading                    | 写                 | w ActivateShading+x y   | x:<br>0 FPNCCorrection<br>1 PRNUCCorrection<br>y:<br>1 使能                        | 激活选定的校正设置<br>例:激活 prnuc 矫正,<br>W ActivateShading+1 1                 |
| PRNUC ROI<br>使能 | PRNUCROIEnable                     | 写                 | w PRNUCROIEnable x  | x:<br>0 关闭<br>1 使能   | 启用用户 PRNUC ROI<br>例:w PRNUCROIEnable 1                               |
|                 |                                    | 读                 | r PRNUCROIEnable  |  | 读取 PRNUC ROI 状态  |
| PRNUC 扩展        | PRNUCROIExtension                  | 写                 | w PRNUCROIExtension<br>Enable x   | x:<br>0 关闭<br>1 开启   | 使能 PRNUC ROI 扩展校正。<br>例:<br>w PRNUCROIExtensionEnable 0              |
| 牧止()<br>        | Enable                             | 读                 | r PRNUCROIExtension<br>Enable   |  | 读取 PRNUC ROI 扩展校正状态  |

| 功能                     | 参数  | 读/写   | 命令                    | 数值   | 说明   |
|------------------------|---|-------|-----------------------|--|--|
| PRNUC 使用               |   | 写     | w PRNUCWidth x        | x:<br>32-4096  | 设置 PRNUC 使用的图像宽度<br>例:w PRNUCWidth 4096  |
| 的图像宽度                  | PRNUCWidth  | <br>读 | r PRNUCWidth          | 32 4030  | 读取 PRNUC 使用的图像宽度   |
| PRNUC 使用<br>的图像偏移<br>量 | PRNUCOffset X da  | rym.c | w PRNUCOffsetX x      | x:<br>0-3896   | 设置 PRNUC 使用的图像偏移<br>量,不同型号相机范围不同,<br>具体请以实际参数为准,上限<br>不得超过 widthmax - width。<br>例:w PRNUCOffsetX 0 |
|                        |   | 读     | r PRNUCOffsetX        | ricion   | 读取 PRNUC 使用的图像宽度   |
| FPNC 用户表<br>使能         | FPNCUserEnable  | 写     | w FPNCUserEnable x    | x:<br>0 关闭 <sub>WW</sub> WSO<br>1 使能                           | 设置是否启用 FPNC 用户表<br>例:w FPNCUserEnable 1  |
|                        |   | 读     | r FPNCUserEnable      |  | 读取 FPNUC 用户表状态   |
| PRNUC 用户<br>表使能        | PRNUCUserEnable   | 写     | w PRNUCUserEnable x   | x:<br>0 关闭<br>1 使能   | 设置是否启用 PRNUC 用户表<br>例:w PRNUCUserEnable 1  |
|                        |   | 读     | r PRNUCUserEnable     |  | 读取 PRNUC 用户表状态   |
| PRNUC 用户<br>表选择        | PRNUCUserSelector   | られて   | w PRNUCUserSelector x | x:<br>0—UserPRNUC1<br>1—UserPRNUC2<br>2—UserPRNUC3             | 设置选择 PRNUC 用户表<br>例:w PRNUCUserSelector 0  |
|                        | ricion da   | 读     | r PRNUCUserSelector   |  | 读取 PRNUC 用户表状态   |
| PRNUC 手动               | PRNUCTargetEnable   | 写     | w PRNUCTargetEnable x | x:<br>0 自带校正标准<br>1 手动设置矫正校准                                   | 设置是否启用手动设置矫正校<br>准<br>例:w PRNUCTargetEnable 1  |
| が止反能                   |   | 读     | r PRNUCTargetEnable   |  | 读取是否启用手动设置矫正校<br>准状态   |
|                        | PRNUCWidth         PRNUCOffset X         PRNUCUserEnable         PRNUCUserEnable         PRNUCUserSelector         PRNUCTargetEnable         PRNUCTarget         PRNUCTarget         PRNUCTargetR/G/B         (彩色相机)         PRNUCSmoothEnable         PixelShift         ParallaxDirection | 写     | w PRNUCTarget x       | x: 0-4095  | 设定 PRNUC 矫正值<br>例: w PRNUCTarget 2048  |
| PRNUC 矫正               | 1日かし)   | 读     | r PRNUCTarget         | WWW  | 读取 PRNUC 校正值   |
| 1旦                     | PRNUCTargetR/G/B  | 写     | w PRNUCTargetR/G/B x  | x: 0-4095  | 例: w PRNUCTargetR 2048   |
|                        | (彩色相机)  | 读     | r PRNUCTargetR/G/B    |  |  |
| PRNUC<br>Smooth 使能     | PRNUCSmoothEnable   | 写     | w PRNUCSmoothEnable x | x:<br>0 关闭<br>1 使能   | 设置是否使用 PRNUC Smooth<br>功能<br>例:w PRNUCSmoothEnable 1   |
|                        | n   | 读     | r PRNUCSmoothEnable   |  | 读取 PRNUC Smooth 功能启用<br>状态   |
| 线速率比                   | NUC 使用<br>图像偏移 PRNUCOffset X<br>NC 用户表 FPNCUserEnable<br>NUC 用户 PRNUCUserEnable<br>NUC 用户 PRNUCUserSelector<br>选择 PRNUCUserSelector<br>Tute能 PRNUCTargetEnable<br>PRNUCTargetEnable<br>PRNUCTargetR/G/B<br>(彩色相机)<br>NUC 标程 PRNUCTargetR/G/B<br>(彩色相机)<br>NUC 如 f 能 PRNUCTargetR/G/B        | tum.  | w LineRateRatio x     | y: 表示设置的数值(0-<br>1.99)<br>x = y*1024                           | 设置"线速率比"的值<br>例:w LineRateRatio 1024   |
|                        | Mart  | 读     | r LineRateRatio       |  | 读取"线速率比"的值   |
| 像素移位                   | PixelShift  | 写     | w PixelShift          | y: 表示设置的数值(0-<br>63.99)<br>x = y*1024                          | 设置像素移位的值<br>例:w PixelShift 1024  |
|                        |   | 读     | r PixelShift          | WWW.   | 读取像素移位的值   |
| 视差方向                   | ParallaxDirection   | 写     | w ParallaxDirection x | x:<br>0 Off;<br>1 Red;<br>2 Blue;<br>3 StartLine;<br>4 EndLine | 设置视差的方向<br>例:w ParallaxDirection 0   |
|                        |   | 读     | r ParallaxDirection   |  | 读取视差的方向  |

| 功能                   | 参数            | 读/写                  | 命令                | 数值   | 说明  |
|----------------------|---------------|----------------------|-------------------|--|---|
| IO 输入输出模<br>式        | LineMode      | <b>Bat</b><br>Idatu  | w LineMode+x y    | x:<br>5CC1<br>0—Line0<br>1—Line1<br>3—Line3<br>4—Line4<br>y:<br>0—In<br>8—Strobe   | 设置 IO 输入与输出模式<br>例:wLineMode+00(设置<br>Line0为INPUT)  |
|                      |               | 读                    | r LineMode+x      | Vision   | 读取 IO 输入输出模式  |
| IO 输入输出格<br>式        | LineFormat    | 写                    | w LineFormat +x y | x:<br>5CC1<br>0-Line0<br>1-Line1<br>3-Line3<br>4-Line4<br>y:<br>0-SingleEnded<br>2-Differential  | 设置所选源 IO 输入或输出的电<br>器格式<br>例:wLineFormat+10   |
|                      |               | 读                    | r LineFormat +x   |  | 读取 IO 输入输出格式  |
| V<br>W               | LineInverter  | <b>Dal</b><br>ndatu  | w LineInverter    | x:<br>0 仅使能 line0;<br>1 仅使能 line1;<br>2 仅使能 line2;<br>3 仅使能 line3;<br>4 仅使能 line4;<br>12 仅使能 line5;<br>13 仅使能 line5;<br>14 仅使能 line7;<br>15 仅使能 line8;<br>9 仅使能 line9;<br>10 仅使能 line10;<br>11 仅使能 line11;<br>5 仅使能 CC1;<br>6 仅使能 CC2;<br>7 仅使能 CC3;<br>8 仅使能 CC4;<br>(主要遵循按位与的思想) | 是否使能 line1/4<br>例:w LineInverter 2(使能<br>line1 的 inverter)  |
|                      |               | 读                    | r Linelnverter    |  | 读取 LineInverter 状态  |
| LineStatesAll 状<br>态 | LineStatusAll | <b>Da</b> ndatu<br>读 | r LineStatusAll   | 相机输入输出信号状态:<br>1 高电平,0 低电平<br>Bit[0]: Line0 输入<br>Bit[1]: Line3 输入<br>Bit[4]: Line1 输入<br>Bit[5]: Line4 输入<br>Bit[8]: Line1 输出<br>Bit[9]: Line4 输出<br>Bit[12]: Line0 输出<br>Bit[13]: Line3 输出<br>Bit[20]: CC1 输入<br>Bit[21]: CC2 输入   | 读取 Linestatusall 状态<br>例:读取的数值为十进制 514,<br>十六进制为 0x202,<br>转换为二进制应该为 100000<br>0010,<br>代表 line3 作为输入, line4 作为<br>输出(单向 IO)。 |

| 功能                | 参数                      | 读/写                   | 命令  | 数值   | 说明  |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|---|--|---|
| IO 信号源            | LineSource              | <b>七山</b> の<br>U写N.CC | w LineSource+x y  | x:<br>1—Line1<br>3—Line3<br>4—Line4<br>y:<br>0 – ExposureStartActive<br>(曝光开始)<br>5 – SoftTriggerActive<br>(软触发)<br>6 – HardTriggerActive<br>(硬触发) | 设置所选线路上输出的内部<br>采集或 I/O 信号<br>例:wLineSource+10              |
|                   |                         | 读                     | 前令<br>本<br>小<br>W LineSource+x y<br>W LineSource+x y<br>r LineStrobe x<br>W LineStrobe x<br>W LineStrobe x<br>W StrobeSource<br>Selector+x y<br>r StrobeSource<br>Selector+x y<br>r StrobeLineDuration+x y<br>x y<br>r StrobeLineDelay+x y<br>W StrobeLineDelay+x y<br>x y<br>r StrobeLinePreDelay x<br>W StrobeLinePreDelay x<br>x y<br>r StrobeLinePreDelay x | x:<br>0 – ExposureStartActive<br>(曝光开始)<br>5 – SoftTriggerActive<br>(软触发)<br>6 – HardTriggerActive<br>(硬触发)  | 读取所选线路上输出的内部<br>采集或 I/O 源信号                                 |
| LineStrobe 状<br>态 | LineStrobe              | 写<br><b>たい</b> の      | w LineStrobe x  | x:<br>0 都关掉<br>2 仅使能 line1<br>8 仅使能 line4<br>(主要遵循按位与的思<br>想)  | 是否使能 line1/4<br>例:w LineStrobe 2(使能<br>line1 的 inverter)    |
|                   | <b>lision</b> dat       | 读                     | r LineStrobe  |  | 读取 LineStrobe 状态  |
| 此石 산고 산石          | WWW.VISIO               | 写                     | w StrobeSource<br>Selector+x y  | x:<br>1/3/4 line1/3/4<br>(x 为 IO 通道, 1/3/4   | 根据触发方式,选择频闪源<br>例:<br>w StrobeSourceSelector+10             |
| 观内源               | StrobeSourceSelector    | 读                     | 前令致祖第令数祖x:1—Line3—Line3—Line4—Liney:0 - Exp(曝光5 - Sof(次触6 - Har(硬触x:0 - Exp(曝光5 - Sof(軟細6 - Har(硬触x:w LineStrobe xx:yr LineStrobe xx:w StrobeSourceSelector+x yx:x:y:y:y:y:y:y:x:x:x:x:x:y: <td>分别对处理道 1/3/4)<br/>y:<br/>0 LineMode<br/>2 FrameMode 500</td> <td>读取频闪源状态</td>   | 分别对处理道 1/3/4)<br>y:<br>0 LineMode<br>2 FrameMode 500   | 读取频闪源状态   |
| 频闪源持续时间           | StrobeLineDuration      | 写                     | w StrobeLineDuration+x y  | x: 3—Line3<br>y: 0—10000   | 设置所选频闪源持续时间的<br>值单位: us<br>例: w StrobeLineDuration+3<br>100 |
|                   |                         | 读                     | r StrobeLineDuration+x  | y. 0 10000   | 读取所选频闪源持续时间的<br>值<br>例: r StrobeLineDuration+3              |
| 频闪源延迟             | StrobeLineDelay         | 古。UI<br>ち<br>tum.c    | w StrobeLineDelay+x y   | x: 3—Line3<br>y: 0—10000   | 设置所选频闪源延迟的值<br>单位:us<br>例:wStrobeLineDelay+3<br>200         |
|                   | NIN NISION              | 读                     | r StrobeLineDelay+x   |  | 读取所选频闪源延迟的值   |
| 频闪源预延迟            | StrobeLinePreDelay      | 写                     | w StrobeLinePreDelay x  | x: 0 5000  | 设置所选频闪源预延迟的值<br>单位:us<br>例:<br>w StrobeLinePreDelay300      |
|                   |                         | 读                     | r StrobeLinePreDelay  | WWW.   | 医取抑远侧内源预延迟的值<br>例: r Strobel inePreDelay                    |
| 触发防抖              | LineDebouncer<br>TimeNs | 写                     | w<br>LineDebouncerTimeNs+x y  | x:<br>0/3line0/3;<br>5CC1<br>y: 数值   | 设置触发防抖, Input 可用<br>例:<br>w LineDebouncerTimeNs+5<br>100    |
|                   |                         | 读                     | r LineDebouncerTimeNs+x   |  | 读取触友防抖参数<br>例: r<br>LineDebouncerTimeNs+3                   |

8

LEO Cameralink Line Scan Camera User Manual

| 功能                              | 参数                         | 读/写                  | 命令                             | 数值   | 说明  |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------|--|---|
| 计数器源                            | CounterSelector            | 写                    | w CounterSelector x            | x: 0 Counter 0   | 设置计数器源<br>例:wCounterSelector0                     |
| 计数器触发信号源                        | CounterEventSource         | m<br><sub>(读</sub> m | w CounterEvent<br>Source x     | x:<br>0 Off<br>11/12/15/20 line<br>0/1/3/4<br>14/16/17/18 cc<br>1/2/3/4  | 设置计数器触发的信号源<br>例:wCounterEventSource<br>0         |
| 计数器触发响应方<br>式                   | CounterEvent<br>Activation | 写                    | w CounterEvent<br>Activation x | x:<br>0 Rising Edge<br>1 Falling Edge  | 设置计数器触发的响应方式<br>例:w<br>CounterEventActivation 0   |
|                                 |                            | 读                    | Activation                     | WWW  | 读取订数器触发的响应方式<br>例: r CounterEventActivation       |
| 重置计数器信号源                        | CounterResetSource         | 写                    | w CounterReset<br>Source x     | x:<br>0 Off<br>3 Software  | 设置重置计数器的信号源<br>例:wCounterResetSource<br>0         |
| 手动计数器使能                         | CounterReset               | 写                    | w CounterReset x               | x: Execute   | 当计数器复位源选择<br>Software 时,显示该节                      |
| 计数器值                            | CounterValue               | 写                    | w CounterValue x               | x: 1 ~ 4294967295  | 设置计数器值<br>例:wCounterValue 500                     |
| 已执行的外触发数                        | CounterCurrentValue        | 读                    | r CounterCurrentValue          | 1  | 读取每次计数器触发中,已<br>经执行的外触发数                          |
| 超级调色盘使能                         | SuperPaletteEnable         | Sm                   | w SuperPaletteEnable x         | x: 0 Off   | 设置超级调色盘使能   |
| 需要调节的颜色区<br>域                   | SuperPaletteSelector       | 写                    | w SuperPalette<br>Selector x   | x:<br>0Red;<br>1Green;<br>2Blue;<br>3Cyan;<br>4Magenta;<br>5Yellow   | 由 XML 控制关联节点,无<br>需配置到相机                          |
| Super Palette Hue<br>参数值        | SuperPaletteHue            | 写                    | w SuperPaletteHue+x y          | x:<br>SuperPaletteSelector<br>y:<br>0-255  | 设置 Super Palette Hue 参数<br>值                      |
| Super Palette<br>Saturation 参数值 | SuperPaletteSaturation     | 写                    | w SuperPalette<br>Saturation x | X:<br>SuperPaletteSelector<br>Y:<br>0-255  | 设置 Super Palette<br>Saturation 参数值                |
| 去紫边使能                           | CACEnable                  | 写                    | w CACEnable x                  | x: 0 Off   | 设置去紫边使能<br>例:wCACEnable 0                         |
| 边缘检测阈值                          | CACEdgeThreshold           | Gow                  | w CACEdgeThreshold x           | x: 0 ~ 2040  | 设置边缘检测阈值参数<br>例:wCACEdgeThreshold<br>200          |
| 负载大小 💦 🔊                        | PayloadSize                | 读                    | r PayloadSize                  |  |   |
| 通道模式                            | DeviceTapGeometry          | 写                    | w DeviceTapGeometry<br>x       | x:<br>0x01020181:<br>Geometry_1X2<br>0x02010181:<br>Geometry_2X<br>0x04010181:<br>Geometry_4X<br>0x08010181:<br>Geometry_8X<br>0x0a010181:<br>Geometry_10X | 设置相机传输模式;<br>例: w DeviceTapGeometry<br>0x02010181 |
|                                 |                            |                      | r DeviceTapGeometry            |  | 读取相机传输模式(得到的<br>位十进制数,需转化为十六<br>进制后对照上表)          |

| 功能            | 参数                     | 读/写      | 命令                               | 数值  | 说明                                 |
|---------------|------------------------|----------|----------------------------------|---|------------------------------------|
| 配置模式          | CIConfiguration        | 读<br>com | r CIConfiguration                | x:<br>0—Base<br>1—Medium<br>2—Full<br>3—DualBase<br>4—EightyBit | 本 Camera Link 摄像机使用<br>的配置         |
| 支持的波特率        | Supported Baudrates    | 读        | r SupportedBaudrates             |   | 读取支持波特率                            |
|               | UserSetSelector        | 写        | w UserSetSelector x              | 0default<br>1/2/3userset1/2/3                                   | 设置选择的用户参数<br>例:wUserSetSelector2   |
| 见作的用户参数       |                        | 读        | r UserSetSelector                | 0default<br>1/2/3userset1/2/3                                   | 读取选择的用户参数                          |
| 加载选择的用户<br>参数 | UserSetLoad            | 写        | w UserSetLoad 1                  | Execute   | 加载 UserSetSelector 选择的<br>参数       |
| 保存选择的用户<br>参数 | UserSetSave            | 写        | w UserSetSave 1                  | Execute   | 保存参数到 UserSetSelector<br>选择的参数中    |
| 选择默认的用户       | UserSetDefaultSelector | 写        | w<br>UserSetDefaultSelector<br>x | 0default<br>1/2/3userset1/2/3                                   | 选择默认加载的参数<br>例:w UserSetSelector 2 |
| <i>沙</i> 秋    |                        | 读        | r<br>UserSetDefaultSelector      |   | 读取默认加载的参数                          |

Vision Datum www.visiondatum.com

Vision Datum www.visiondatum.com

Vision Datum www.visiondatum.com

Vision Datum www.visiondatum.com

## 常见问题

#### 问题描述

■ iDatum 或采集卡软件枚举不到相机

可能的原因:

- \_ 相机未正常启动 : 确认相机供电是否正常,可查看 LED 灯状态来判断
- \_ Camera Link 采集卡异常:确认采集卡是否正常,可查看采集卡上的指示灯亮灭来判断
- \_ Camera Link 线缆连接异常:确认 Camera Link 线缆接线是否正确,可查看采集卡上的指示灯颜色或通过串口助手查看是否返 Vision Datum.com 回连接成功的提示
- \_ 软件安装异常:确认软件版本是否支持 / 重装采集卡驱动或软件
- 相机 LED 灯亮蓝灯,但采集卡软件预览不出图

可能的原因:

采集卡软件参数没有配置正确,例如分辨率:检查采集卡参数是否配置正确,如果不正确,请查看第3章采集卡软件操作章节 \_ 相机处于触发模式:关闭触发模式

预览画面全黑 

可能的原因:

- \_镜头光圈关闭、相机工作异常:打开镜头光圈、断电重启相机
- 硬件触发模式无法正常采图,其他模式能正常采图 siondatu

可能的原因:

- \_ 触发模式未打开:打开触发模式
- \_ 触发连线错误 : 确认外部接线是否正常

Vision Datum www.visiondatum.com



Vision Datum www.visiondatum.com



如果您需要关于相机的建议或者需要解决相机问题的帮助,建议您详细描述一下您的问题,并通过电子邮件 support@visiondatum.com 与我们联系,

如果您能填写下表并在联系我们的技术支持团队之前发送给我们,将会很有帮助。

| 相机型号:               |                   | 相机序列号:    |                   |
|---------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| 问题描述:<br>Datum      | com               |           |                   |
| 如果可能,您觉得是什么原因?      |                   |           | Datum             |
| 这个问题多久发生一次?         |                   | N.M.N.    | v.visiondatum.e   |
| 问题有多严重?             |                   |           |                   |
| 相机参数设置; i Siondatum | ■ 请将相机直接连接到 PC 上, | 并使用 iDatu | m 记录下发生问题时的参数     |
|                     |                   | NW<br>WW  | W.Visiondatum.co. |

#### 杭州微图视觉科技有限公司

浙江省杭州市西湖区西园九路 8 号 销售热线:0571-86888309 www.visiondatum.com

For Research Use Only ©2022 Hangzhou Vision Datum Technology Co., Ltd. All rights reserved. All trademarks are the property of Hangzhou Vision Datum Technology Co., Ltd.

技术支持

Vision Datum www.visiondatum.com