

LEO 系列 Cameralink 接口线阵工业相机 用户手册

V2.4.7, Jul. 2024

前言

前言

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。

Datum

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

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。

最新版本手册

Vision Batum.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。

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。



CHAPTER 1

www.visionc

产品介绍

Vision Datum WWW.visiondatum.com 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

■ 高动态范围、高信噪比以及高图像质量;

WININ.

- 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

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:

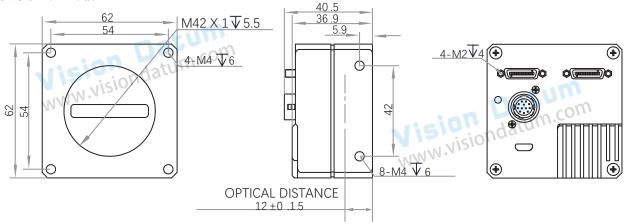


图 1-1: 62 * 62 * 36.5mm 外壳的 M42 口 4K Cameralink 相机的机械尺寸(以 mm 为单位)。

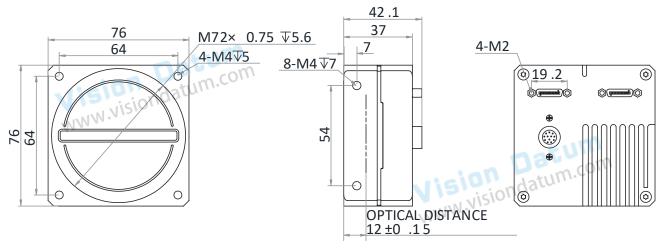


图 1-2: 76 * 76 * 37 mm 外壳的 M72 口 8K Cameralink 相机的机械尺寸(以 mm 为单位)。

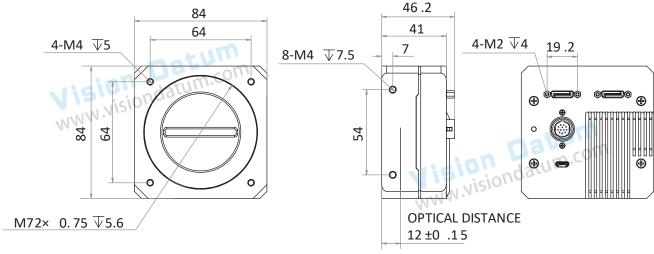


图 1-3: 84 * 84 * 41 mm 外壳的 M72 口 8K Cameralink 相机的机械尺寸(以 mm 为单位)。

相机机械尺寸

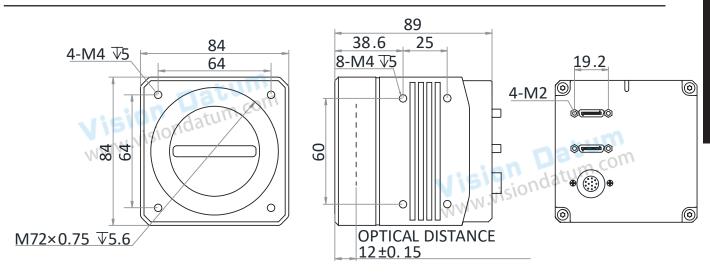


图 1-4: 84 * 84 * 89 mm 外壳的 M72 口 8K Cameralink 相机的机械尺寸(以 mm 为单位)。

图示	型号
图 1-1	LEO 4KT2-100cm; LEO 4K-100cc
图 1-2	LEO 8K-80cm; LEO 8KT2-100cm; LEO 8K-34cc; LEO 16K-50cm; LEO 16KT2-50cm
图 1-3	LEO 8KT4-100cm; LEO 8KT2-34cc
图 1-4	LEO 8KT4S-100cm; LEO 8KT4-34cc







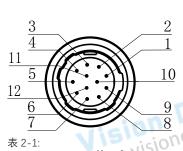
2

CHAPTER 2

电源及 I/O 接口定义

I/O 连接定义和分配

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。



1X Z-I.	
	12-Pin I/O 接口定义
	(Cameralink 相机)

颜色	管脚	信号	I/O 信号源	说明
黑色	1	GND	-	相机电源地
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
绿色	6	LINE3_P	Line3+	差分输入输出 IO 3+
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+
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)(10

指示灯说明

指示灯颜色	状态	说明
红灯	常亮,datum.	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。

CHAPTER 3

安装与操作 www.visio

您应该先执行软件安装程序,然后再执行硬件安装步骤。



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。

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)

Vision Datum WWW.visiondatum.com

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。





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 F

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。

- 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。





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
		MMM.



- 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。

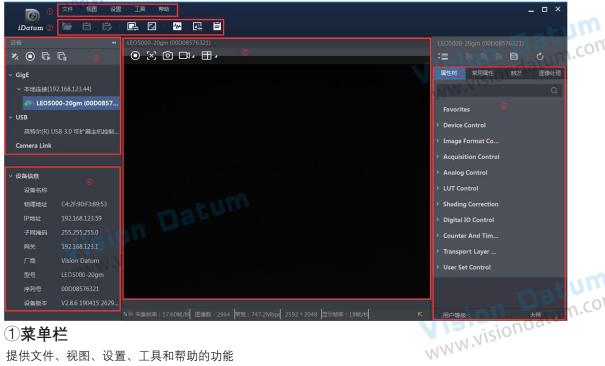
iDatum 软件操作

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。 🗥 🕬
- 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

设备列表上方的快捷功能如下图所示。



- 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。
- 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 MNN.Vision	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 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 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 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
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



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。

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。

通过 iDatum 客户端查看 atum.com

MMM

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。



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.visi

串口参数	数值	
波特率	9600bps	mu
数据位	8bit	natum
校验位	无校验	ion datum.com
停止位	1bit	visionda
流控制	无 WW	ion Datum.com



- 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>

1	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	Success! <\r> <\n> <\r> <\n><<\n><<\n>
	读命令或者写命令设置失败	Failed! <\r><\n><\r><\n><\r>Wrong input format. <\r><\r>
令 	>,以设置曝光为 1000μs 为例:	WWW.VISION

执行写命令, 以设置曝光为 1000µs 为例:

Command:

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> <\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> <\n> 或 Wrong input format. <\r> <\n>

Vision Datum Www.visiondatum.com

CHAPTER 4

图像采集 www.vision

行频

行频, 即相机每秒钟输出的图像数。

相机的帧率与行频成正比,与图像区域高度成反比关系,即 Fps=Lps/Image Height。

相机的最高行频由以下 4 个因素共同决定:

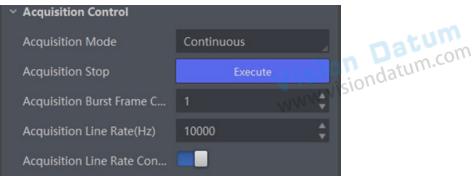
- 读出时间,读出所需的时间越小,则行频越高
- 曝光时间,曝光时间越小,行频越高

MMM.

- 像素格式:不同像素格式所占的字节数不同。同样环境下,像素格式所占的字节数越多,相机行频越低
- Link 数量:连接 Camera Link 线缆的数量越多,可传输的数据量越大,支持传输的行频越高。

相机可手动控制实时行频的大小, 具体操作步骤如下:

- 1. 在 Acquisition Control 属性中找到 Acquisition Line Rate(Hz),输入需要设置的的行频数值。
- 2. 启用 Acquisition Line Rate Control Enable 参数,如下图所示。





- 若当前实时行频小于设置的行频, 相机以当前实时行频采图;
- 若当前实时行频大于设置的行频,相机以设置的行频采图。 www.visiondatum.co

扫描模式

相机支持根据实际需求选择读取图像数据的方式,可选帧扫描和行扫描,通过 Acquisition Control 属性中的 Scan Mode 参数进行设置。 WWW.Visio

- Frame Scan: 帧扫描,当相机输出的行数达到设置的图像高度后,输出一帧图像。
- Line Scan: 行扫描, 每曝光一次, 相机输出一行图像。



● Line Scan 模式下, Acquisition Control 属性下的 Trigger Selector 参数只能选择 Line Start 参数, 并对其相关参数进行设置。 ● 若相机无 Scan Mode 参数,则该相机的扫描模式默认为帧扫描。

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。

		11.0
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。 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 图像高度再输出图像。
Acquisition Control >	PartiallmageOutput	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),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 参数),则 SDK 按照实际高度输出该图像。
Partial Image 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),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 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),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 输出方式,相机根据选择的方式输出最后一帧图像。

丢行功能

WWW.



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。



相机丢弃的异常图像行数由相机内部逻辑决定,无需进行设置。

Abnormal Line Enable



- ●仅部分型号相机支持丢行功能,具体请以相机实际参数为准。
- ●支持 TDI 功能的高阶数线阵相机可能存在每帧 TDI 级数 +25 行的固有异常行。

www.visiondatum

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。

触发模式	Trigger Selector 参数选项	Trigger Mode 参数选项	工作原理
内触发模式	Line Start	Off	 相机通过设备内部信号采集每行图像,并根据相关参数的设置输出每帧图像
77/15/2/1天八	Frame Burst Start	Off m.com	16111. 地区以田内印度与木米等门区家,开似始伯大学规则以直相山等帜区家
行触发模式	Line Start	On	 相机通过外部信号采集每行图像,根据相关参数的设置输出每帧图像
1]版次(关八	Frame Burst Start	Off	作化地位が印信った朱安川国際、保佑伯大学数別以直側山安阪国家
帧触发模式	Line Start	Off	相机收到外部信号后开始采集图像,通过设备内部信号采集每行图像
	Frame Burst Start	On	111111代封介の信う万月如木朱図像、通过以田内の信う木朱母11図像
行 + 帧触发	Line Start	On	相机收到外部信号后开始采集图像,再通过另一个外部信号采集每行图像
模式	Frame Burst Start	On	10701次却介印信5万万四本未図像、廿週以力一十分即信5未来好11図像

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 Daum.	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	visiondata	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 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 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 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 - 帧图像的处理。

ision Datum

● 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。

软触发

w.visiondatum.e 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:



■ 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。

 Trigger Made



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。



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



相机是否支持设置信号类型,具体请以实际参数为准。

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



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。

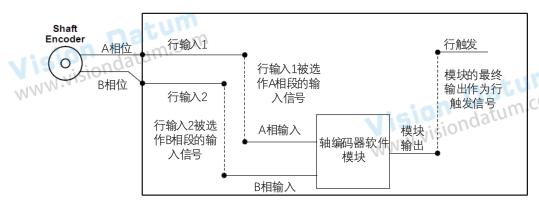


Vision Datum WWW.visiondatum.com

ww.visiondatum.com

■ 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
- 輸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。

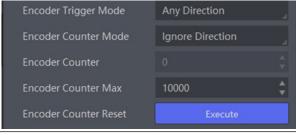
- 2. 通过 Encoder Trigger Mode 参数设置源信号的触发方向,可选 Any Direction、Forward Only 和 Backward Only。
- Any Direction: 正向或反向均可触发;
- Forward Only: 正向触发;
- Backward Only: 反向触发。



- 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;
- Backward Direction: 反向触发时计有效, Encoder Counter 参数增加, 正向运动时减少。

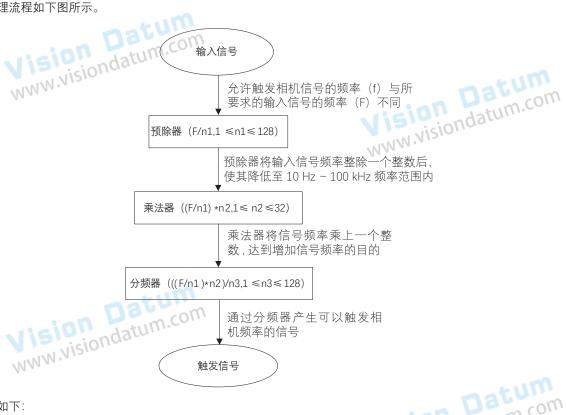


- 4. (可选) 可通过 Encoder Counter Max 参数设置 Encoder Counter 参数的最大值。 当计数过程中,Encoder Counter 参数达到设置的最大值,则接收下个有效信号时该参数自动清零,重新开始计数。 也可通过 Encoder Counter Reset 参数手动清零 Encoder Counter 参数的数值。
- 5. (可选) 若被测物运动过程中出现抖动导致反向运动,可通过设置 Encoder Max Reverse Counter 参数避免反向运动时输出图像。设置的数值为可允许不出图的最大反向运动次数。相机直到被测物正向运动回到起始位置才继续输出图像。可通过执行 Encoder Reverse Counter Reset 参数的 Execute 将相机继续输出图像。



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 NISIO. WINI 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。

■ 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

- 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。



- 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



Vision Datum WWW.visiondatum.com

■ 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
触发响应方式	不支持	支持	支持	支持 vision (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



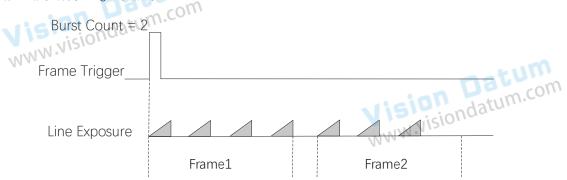
帧 / 行触发缓存功能是否支持和相机型号以及固件程序有关,具体请以实际功能为准。

■ 帧触发出图数

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 1

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。



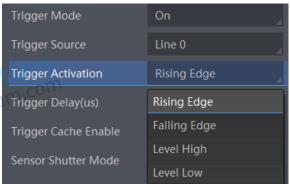
■ 触发响应方式

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	Acquisition Control > Trigger Activation	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		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		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 ///		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 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。





- 行触发模式下,触发响应方式和 Exposure Mode 参数有关。
 - 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。

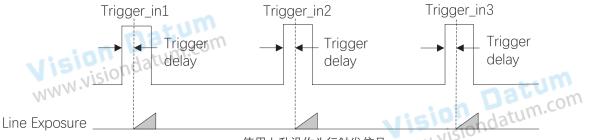




Datum

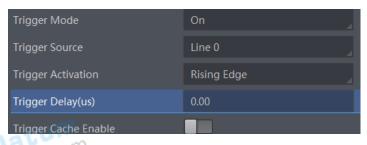
■ 触发延迟

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。



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。



帧 / 行触发缓存○

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

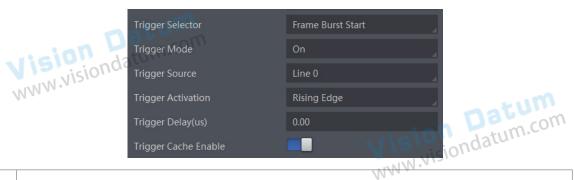


- ●相机是否支持帧 / 行触发缓存功能,具体请以实际参数为准。
- ●在帧触发和行触发中, 触发缓存的设置方法不同。

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.

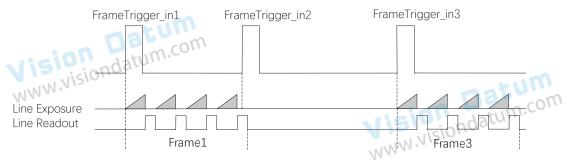




Trigger Selector 参数选择 Frame Burst Start 时,才可设置该参数。

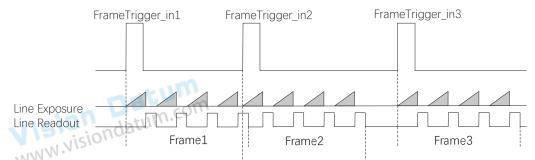
假设当前为第1个触发,在第1个触发信号处理的过程中,相机收到第2个触发信号。以下使用上升沿作为帧触发的触发响 应方式, 相机行高 Height 参数为 4.

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:

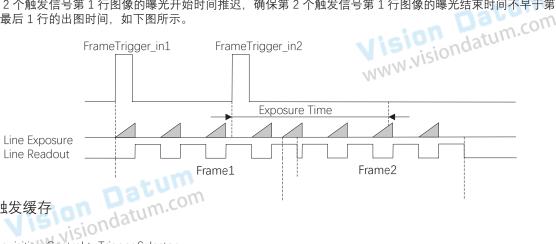


启用触发缓存使能: 第2个触发信号被保留。

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。



设置行触发缓存

步骤:

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

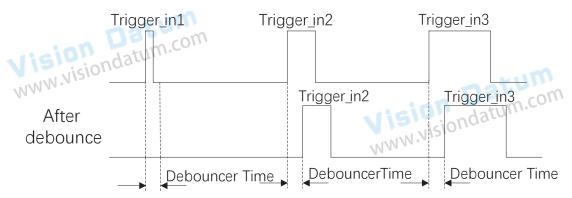


Trigger Selector 参数选择 Line Start 时,才可设置该参数。

Vision Datum Www.visiondatum.com

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 0-10000000000ns,步进 100ns。





- ●线路去抖时间的单位可能因型号而异。
- ●上面的序列图使用上升沿作为触发响应方式。



Vision Datum www.visiondatum.com

CHAPTER 5

触发输出 www.vision

触发输出信号选择

Vision Datum 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。 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。



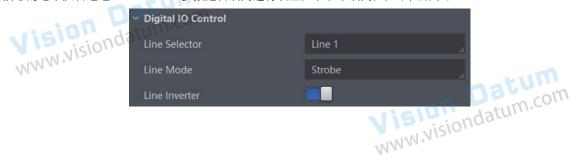
- Line Format 参数仅部分相机的部分双向可配置信号支持,具体请以实际参数为准。
- 若 Line Selector 参数当前选择的 Line * 为双向可配置信号,Line Mode 参数显示为 Input 但不能设置为 Strobe, 则说明当前帧触发 / 行触发 / 轴编码器控制 / 频率转换器控制中信号源相关参数至少有一个将 Line * 设置为信号源。 Vision Datum
 Www.visiondatum.com 需确保上述信号源均为其他的 Line *,方可将 Line Selector 选择的 Line * 的设置为 Strobe。

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

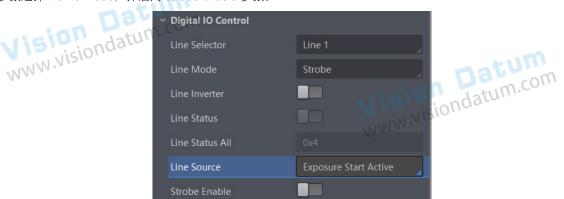
触发输出信号的电平反转通过 Line Inverter 参数是否启用进行设置,默认不启用,如下图所示。



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。



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	
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	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	natum
Soft Trigger Active	软触发时,输出信号到外部设备	inn com
Hard Trigger Active	硬件触发时,输出信号到外部设备	Vis isiondatus
Counter Active	当计数器触发时,输出信号到外部设备	WWW.VISTO
Timer Active	当定时器触发时,输出信号到外部设备	44



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	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	可读写	选择计数器触发的响应方式,可选 Rising Edge、Falling Edge、Any Edge。 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 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。 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 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。

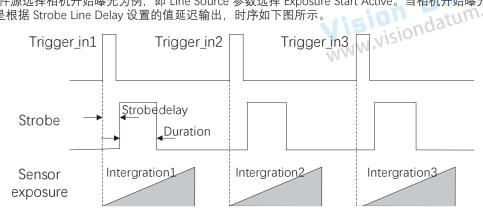


● 设置 Strobe 输出延迟

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。



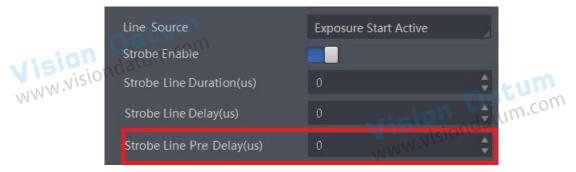
以 Strobe 信号的事件源选择相机开始曝光为例,即 Line Source 参数选择 Exposure Start Active。当相机开始曝光时,Strobe 输出并 没有立即生效,而是根据 Strobe Line Delay 设置的值延迟输出,时序如下图所示。



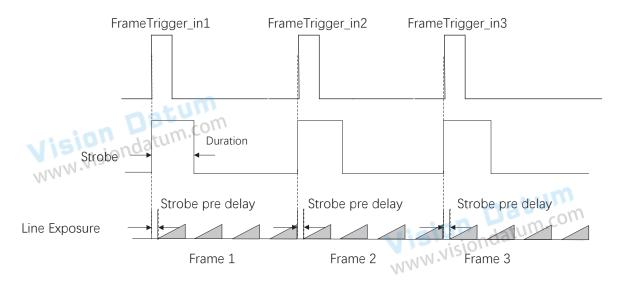
触发输出信号设置

● 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

I/O 电气特性与接线 www.visiondate

CHAPTER 6

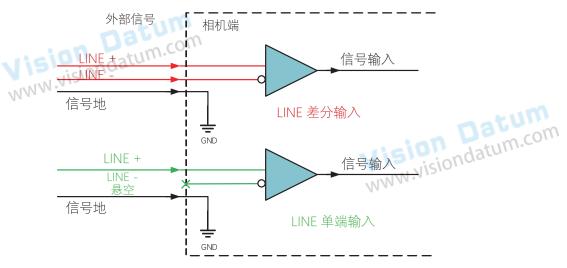
I/O 概述

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

差分输入电路

I/O 信号中的差分输入信号,同时支持单端输入,内部电路如下图



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 120Ω 的终端电阻 (RT)。

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。

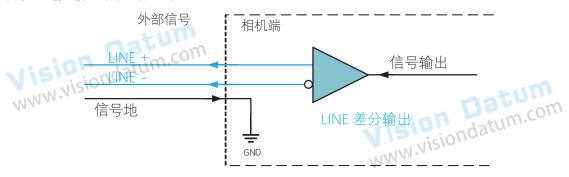
● 使用 TTL&LVTTL 标准输入

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	

■ 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



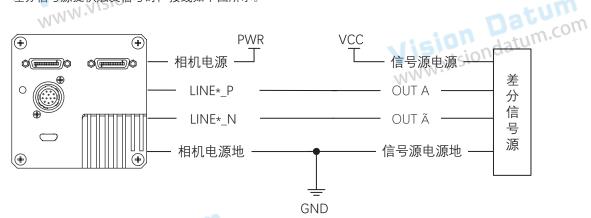
Vision Datum WWW.visiondatum.com

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。



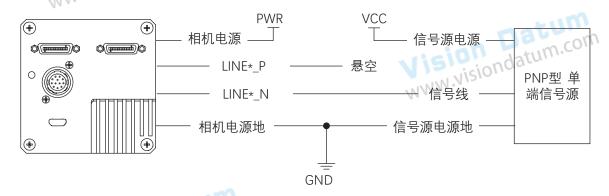
- ●使用前需确保硬件触发信号源设置为输入信号。
- ●信号源是指直接与相机 IO 相连的设备。
- 差分信号源提供触发信号时,接线如下图所示。

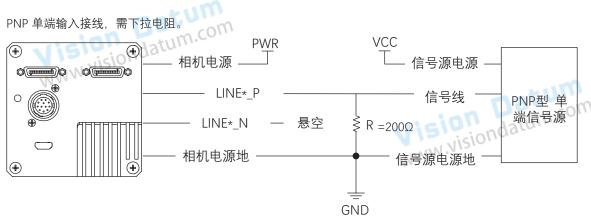




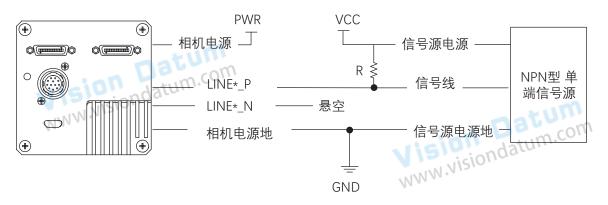
差分信号源提供信号时,相机电源地需连接差分信号源设备的信号地。

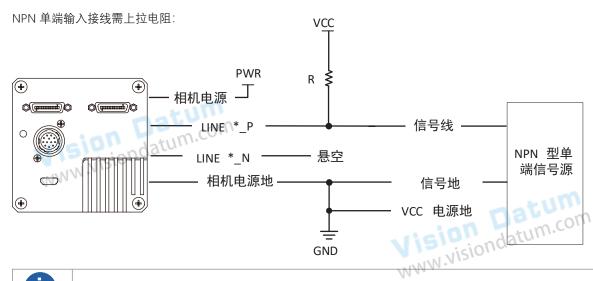
PNP 型单端信号源提供信号源时,有两种不同的接法:





● NPN 型单端信号源提供信号源时,接线如下图所示。







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 ≥ 1/16W。

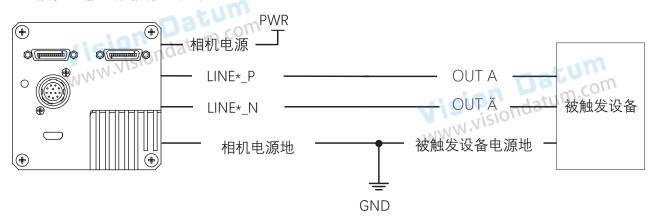
	VCC	R	电阻 R 的功率
	5 VDC	1 kΩ	≥ 1/16W
	12 VDC	4.7 kΩ	≥ 1/16W
	24 VDC	10 kΩ	≥ 1/16W
VIS WWW.V	isiondatum.e		



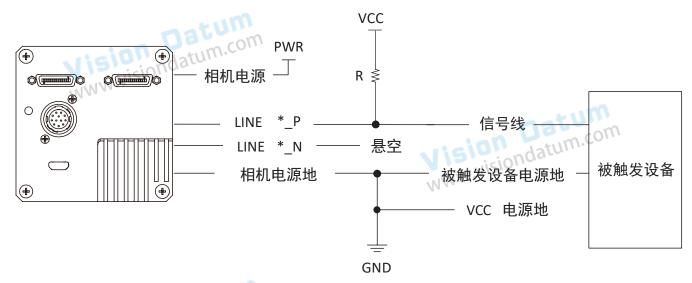
■ 输出接线

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。



	100		
	VCC	n R	电阻 R 的功率
uisi	5 VDC	1 kΩ	≥ 1/16W
NIM	12 VDC	4.7 kΩ	≥ 1/16W
111111	24 VDC	10 kΩ	≥ 1/16W



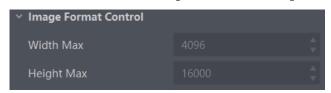
- R 的功率范围: R ≥ ¹/₁₆W。
- ●一般推荐上拉电阻 VCC 使用相机电源或被触发设备电源。若使用第三方电源,则此电源地需与相机电源地、被触发设备电源地共地。

CHAPTER 7

图像调试 www.vision

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。



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。

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。





- 具体请以实际设备为准 ● Width 和 Offset X 参数相加不得大于 Width Max,Height 参数相加不得大于 Height Max。
- 进行 ROI 设置前,需确保相机未处于采集图像状态。
- 不同型号相机进行 ROI 设置时,上述参数的步进不同,

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 像素格式	Pixel Size(Bits/Pixel) 像素位数
	Mono 8, Bayer RGBG 8	8
nois	Mono10	10
W.Vision	Mono12	12
111.00	RGB 8, BGR 8	24

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 MWW.VIS 像素格式,可根据需要选择合适的像素格式。





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.visiondatum

Binning

Vision Datum WWW.visiondatum.com 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。





- 不同型号相机支持的 Binning 有所不同,具体请以相机的实际功能为准。
- Binning Horizontal 水平合并是指图像的宽度,Binning Vertical 垂直合并是指图像的高度。
- 如果相机的垂直分辨率为 1,则只有 Binning Horizontal。



测试模式

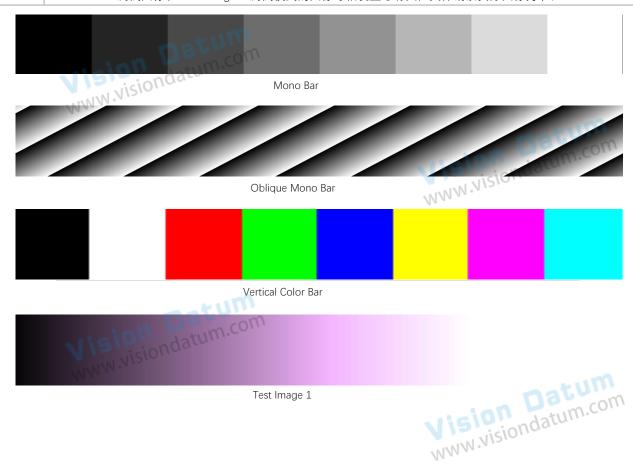
相机具有测试模式的功能。当实时图像异常时,可以通过查看测试模式下的图像是否也有类似问题来大致判断图像异常的原因。该功能默认不开启,此时相机输出的图像为实时采集的数据。若使用测试模式的功能,相机输出的图像为测试图像。测试模式通过 Image Format Control 属性下的 Test Pattern 参数进行设置,可查看相机支持的测试图像样式,如下图所示。



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。



- ●黑白相机不支持 Vertical Color Bar 测试模式。
- ●不同型号以及不同版本固件相机支持的测试图像有所差别,具体请以实际参数为准。
- Mono Bar 测试图像和 Test Image 1 测试模式的图像与相机型号有关,具体请以实际图像为准。



曝光

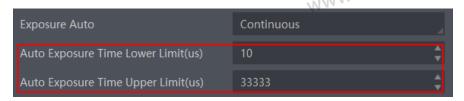
不同型号相机的曝光方式和范围有所不同,具体请查看相应型号相机的技术规格书。

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	ion 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 > Exposure Auto	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	WWW.	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 WWW.Visi Upper Limit] 的范围之间,如下图所示。





- ●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)。



增益

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。

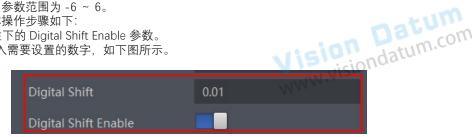


- 具体可以设置的增益值请以实际设备参数为准。
- ●模拟增益参数为 Preamp Gain 时, 只能手动设置。

数字增益

相机数字增益默认不启用,参数范围为-6~6。 若需要设置数字增益,具体操作步骤如下:

- 1. 启用 Analog Control 属性下的 Digital Shift Enable 参数。
- 2. 在 Digital Shift 参数中输入需要设置的数字,如下图所示。



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。



TDI 功能

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

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。

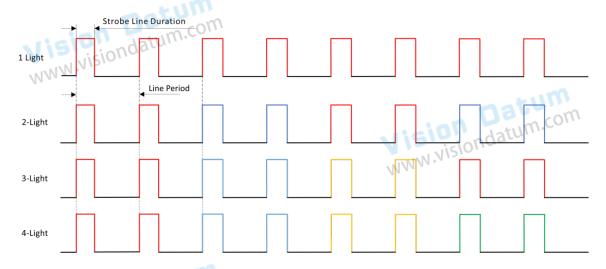
在 Image Format Control 属性下,找到 Multi Light Control 参数,根据需求进行选择,如下图所示。

- ●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 2 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 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
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。



- ●红、蓝、黄、绿分别为 Line0、Line1、Line3、Line4 输出的脉冲,分别对应光源 1~4。
- Multi Light Control 参数不选择 off 时,可通过 Digital IO Control 属性下的 Strobe Line Duration 参数和 Strobe Line Delay 参数分别设置光源的持续时间和延迟时间,单位为 μs



- ●相机内部限制 Strobe Line Duration 参数和 Strobe Line Delay 参数的数值之和需小于等于行周期时间,若设 置的数值之和超过行周期时间,相机内部则直接使用最大值。
- ●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。

MMM.

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。



AOI

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。





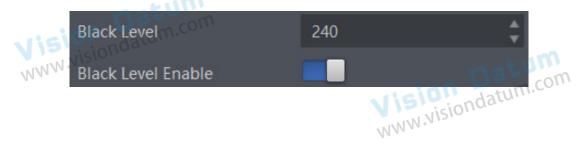
AOI 功能设置步骤如下:

- 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,
- 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/G/B 分量,分量范围为 1 ~4095,1024 表示系数比例 1.0
一次自动	Analog Control > Balance White Auto	OnceCO	根据当前场景,运行一段时间自动白平衡后停止
连续自动	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。
- 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。



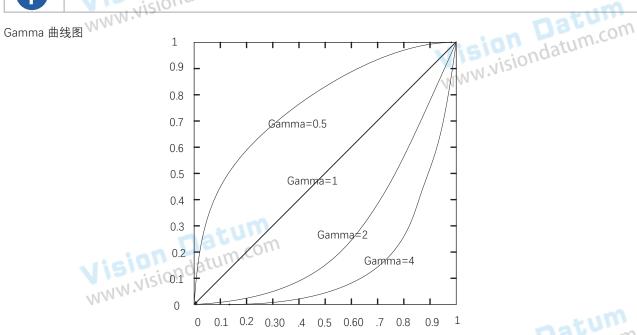
Gamma 校正

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。



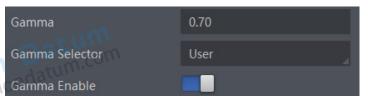
彩色相机的 Bayer 格式不支持 Gamma 校正。



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。



■ 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。



Jatum

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

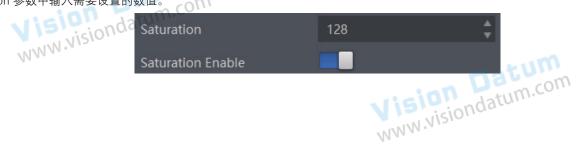
饱和度为彩色相机非 Mono 格式下,启用色彩校正功能时的参考饱和度,可调整图像中颜色的明艳程度,使图像看上去更饱满、更艳 丽、更接近实物。 MMM.

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。



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。





- 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。









FFC 平场校正

FFC 平场校正功能包括 PRNUC (明场校正) 和 FPNC (暗场校正) ,用于补偿 sensor 本身及光源、外部环境等带来的光照不 均匀影响。



不同型号以及不同固件版本相机 FFC 平场校正功能和操作方法有所差别,具体请以实际参数为准。

FPNC 校正



若相机没有 FPNC 校正功能,则说明 FPNC 校正在相机出厂时默认已完成,无需配置。 www.visiondatum.com

操作步骤如下:

- 1. 展开 Shading Correction 属性,在 Shading Selecter 选项处选择 FPNC Correction。
- 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

www.visiondatum.com

Datum

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
 - 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

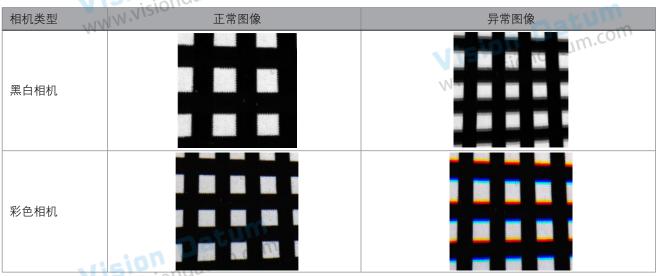
SC 空间校正包括行频偏差校正和视角偏差校正,主要用于改善行频偏差或像素偏移问题带来的图像细节偏差。



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。

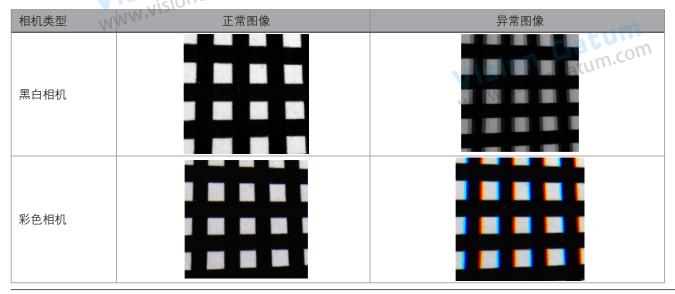


- 当相机行频大于物体行频时,画面被拉伸,建议将该参数设置为大于1的数值;
- 当相机行频小于物体行频时,画面被压缩,建议将该参数设置为小于1的数值;
- 当行频匹配时,画面正常,建议将该参数设置为 1。

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。



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。





Vision Datum
WWW.visiondatum.com



Vision Datum WWW.visiondatum.com

CHAPTER 8 其他功能 www.visiond

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, 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 COM	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。 ●内容为空时,设备名称为:设备型号(设备序列号) ●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	●填与内容后,设备名标为。已填与 ID(设备序列号) 设备运行时间 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。 WWW.visionda

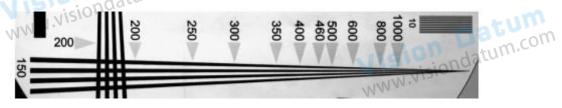


扫描方向

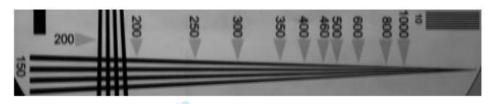


- The reverse scan function may differ by camera models.
- Make sure that the scan direction and the moving direction of objects are matched. Otherwise, acquired images may be abnormal.
- The reverse scan function is related with TDI mode and pixel format. Under certain TDI mode and pixel format, this function may not be available.

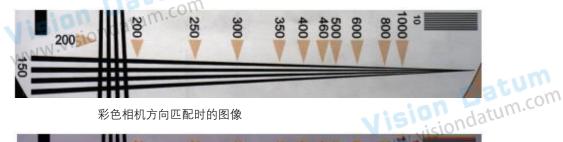
相机可以改变 Sensor 对被测物的扫描方向。使用时需将扫描方向和物体的运动方向匹配,方可得到正常的图像,否则图像边沿会出 现过渡带。实际图像效果如下图所示,供参考。



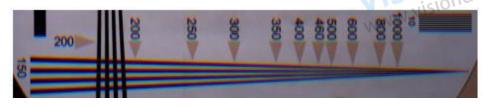
黑白相机方向匹配时的图像



黑白相机方向不匹配时的图像



彩色相机方向匹配时的图像



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ndatul	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	GenCP 版本号中的小版本 支持的波特率
 相机通道模式不同,出图	方式有所差别。.	MMM

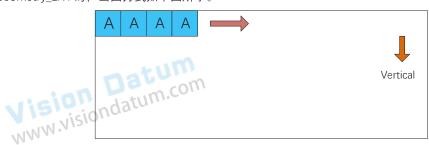
_ 通道模式为 Geometry_1X 时,出图方式如下图所示。



_ 通道模式为 Geometry_1X2 时,出图方式如下图所示。



_ 通道模式为 Geometry_1X4 时,出图方式如下图所示。



Vision Datum WWW.visiondatum.com

文件存取

文件存取功能可对相机参数、LUT 以及用户 PRNUC 进行导入或导出操作,并以 mfa 格式保存。目前支持存取的相机属性包括 User Set 1/2/3、LUT Luminance 1/2/3、USER PRNUC 1/2/3 和 USER FPNC。



- 同型号相机之间,确保固件版本相同,则可通过文件存取功能导入 / 导出用户参数、LUT 或用户 PRNUC。
- 相机是否支持文件存取功能,可通过该功能导入 / 导出哪些属性,由相机型号以及固件程序决定,具体请以 实际功能为准。

具体操作步骤如下:

ım.com 1. 在设备列表区,选择待存取文件的相机,并在客户端右上方单击





- 2. 在弹出的文件存取对话框中,选择需要存取的相机属性,单击导入或导出即可。
- ww.visiondatum.com - 使用导出功能: 在弹出的窗口中选择需要导出的设备属性, 单击导出后, 在弹出的窗口中选择文件保存的路径并填写文件名称后 保存即可。保存成功后,客户端会出现提示窗口,提示"导出成功",并提供文件查看入口。
- 使用导入功能: 在弹出的窗口中选择导入的设备属性, 单击导入后, 选择需要导入属性的 mfa 文件打开即可。



使用文件存取导入属性时,选择不同类型的设备属性,相机处理机制有所差别。

- 若选择的设备属性为 User Set 1/2/3,则参数保存在选择的用户参数组中,需加载相应的用户参数组方可生效。
- 若选择的设备属性为 LUT Luminance 1/2/3,当 LUT Selector 当前选择的查找表和选择的设备属性相同时,则立即生 效;否则,存入对应的查找表中,待 LUT Selector 选择该查找表方可生效。
- 选择 USER PRNUC 1/2/3 时, 处理机制和 LUT 相同。
- 选择 USER FPNC 时,在开启 FPNC User Enable 参数后立即生效。

ww.visiondatum.com

_ 保存参数:修改参数后,通过 User Set Selector 参数下拉选择其中1套 User Set 参数,点击 User Set Save 处的 Execute,即 可将参数保存到用户参数中。



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 visiondatum.com 相机中。



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。

属性	参数	对应章节	
	Device Scan Type		
	Device Vendor Name		
	Device Model Name		
in:	Device Manufacturer Info		
Vision	Device Family Name		
WWW.vis	Device Version	Vision Datum Vision Datum WWW.visiondatum.com	
	Device Firmware Version	vision datum.co.	
	Device Serial Number	WWW.Visione	
	Device User ID	Mari	
	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		
ini.	Device Reset		
Vision WWW.vis	Device Temperature Selector		
MMM.	Device Temperature		
	Device Clock Selector	astum	
	Device Clock Frequency	ign Jam.com	
	Device PJ Number	Vision Datum WWW.visiondatum.com	
	Width Max	MMW.	
	Height Max		
	Region Selector		
	Width	分辨率与 ROI	
	Height		
	Offset X		
ricio	Offset Y		
Visio WWW.Vis	Reverse X	镜像	
MM	Direction Source	→ 扫描方向 - 像素格式 - 分时频闪模式	
Image Format Control	Reverse Scan Direction	Dam com	
image roimat control	Pixel Format	· 俊素格式 isiondatull''	
	Pixel Size	冰水 加入	
	Multi Light Control	分时频闪模式	
	Test Pattern Generator Selector	│ ─ 测试模式	
	Test Pattern	17.5 May 12.5 mg	
	Binning Selector		
	Binning Horizontal	Binning	
	Binning Vertical		
	TDI Mode	│ │ TDI 功能	
	TDI Direction	. 51 93 00	

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	- - 行频	
	Resulting Line Rate (Hz)		
www.vis	Resulting Frame Rate (Fps)	-um	
MM	Scan Mode	扫描模式	
	Trigger Selector	Visiondaturii	
	Trigger Mode	扫描模式 Dam.com	
	Trigger Software		
	Trigger Source	触发模式	
	Trigger Activation		
And initial Control	Line Delay Enable		
Acquisition Control	Trigger Delay (µs)		
	Trigger Cache Enable	4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.	
	Line Trigger Cache Enable	- 触发相关参数 	
usio	Exposure Mode		
www.vis	Exposure Time (µs)		
MMM	Exposure Auto	曝光	
	Auto Exposure Time Lower Limit (μs)	曝光 wight	
	Auto Exposure Time Upper Limit (μs)		
	Frame Timeout Enable		
	Frame Timeout Time (µs)		
	Partial Image Output Mode		
	Abnormal Line Enable 丢行功能		
	Preamp Gain	+异+N +硷 · ·	
	Gain(dB)	- 模拟增益	
	Digital Shift	数字增益	
Visio WWW.Vi	Digital Shift Enable	】 数于·增益	
iv.WW.vi	Brightness	亮度	
MAA	Black Level	型 中亚	
Analog Control	Black Level Enable	#e+	
Analog Control	Balance White Auto	Visiondatu	
	AWB Color Temperature Mode	亮度 黑电平 白平衡	
	Balance Ratio Selector	山工成	
	Balance Ratio		
	Gamma		
	Gamma Selector	Gamma 校正	
	Gamma Enable		

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	
www.visi	Auto Function AOI Offset Y	mus	
MMM	Auto Function AOI Usage Intensity	Datacom	
	Auto Function AOI Usage White Balance	Vision Datum WWW.visiondatum.com	
	CCM Enable	MMM. VISIO	
	Color Transformation Selector		
	Color Transformation Enable	色彩校正	
	Color Transformation Value Selector		
Color Transformation Control	Color Transformation Value		
001111.01	Hue	- 色调	
	Hue Enable	一	
	Saturation	饱和度	
ricial	Saturation Enable	1.12个4.1支	
www.vis	Super Palette Enable		
	Super Palette Selector	超级调色盘	
Super Palette	Super Palette Hue		
	Super Palette Saturation	datum.com	
	LUT Selector	Visiona	
	LUT Enable	MM	
LUT Control	LUT Index	LUT 用户查找表	
	LUT Value		
	LUT Save		
	Encoder Selector		
	Encoder Source A		
visio	Encoder Source B		
Visio WWW.Vis	Encoder Trigger Mode		
Encoder Control	Encoder Counter Mode	44.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4	
Littodel Control	Encoder Counter	和编码的ITPI	
	Encoder Counter Max	- 轴编码器控制 - 轴编码器控制 - www.visiondatum.com	
	Encoder Counter Reset	MMM.	
	Encoder Max Reverse Counter		
	Encoder Reverse Counter Reset		
	Input Source		
Frequency Converter	Signal Alignment	- 频率转换控制 -	
Control	Trigger Line Rate(Hz)		
	PreDivider		

属性	参数	对应章节		
	Multiplier			
Frequency Converter Control	PostDivider	频率转换控制		
Control	Resulting Trigger Line Rate(Hz)			
ricial	Shading Selector			
Vision WWW.vis	Activate Shading	mus		
MM	PRNUC ROI Enable	Vision Datum WWW.visiondatum.com		
	PRNUC ROI Extension Enable	Visiondatum		
	PRNUC Width	WWW.VISIO		
	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			
a ciol	PRNUC Target R			
Vision WWW.vis	PRNUC Target G			
MMM	PRNUC Target B			
	PRNUC Smooth Enable	natum		
	Line Rate Ratio	datum.com		
	Pixel Shift	"Myision data		
	Parallax Direction	Vision Datum Vision Datum.com		
	CAC Enable			
	CAC Edge Control	去紫边		
	Line Selector			
	Line Mode			
	Line Format			
visio	Line Inverter			
Visio WWW.Vi	Line Status			
Mar	Line Status All	触发输出。		
Digital IO Control	Line Source	触发输出		
	Strobe Enable	Visiondalu		
	Strobe Source Selector	MMN.		
	Strobe Line Duration (µs)			
	Strobe Line Delay (µs)			
	Strobe Line Pre Delay (µs)			
	Line Debouncer Time (µs)			

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	
www.vis	Counter Reset	mus	
MMAA	Counter Value	Date, com	
	Counter Current Value	Visiondatum	
	File Selector	Vision Datum WWW.visiondatum.com	
	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)		
ricial	Device Tap Geometry		
Transport Layer Control	CI Configuration	· · 传输层控制	
Transport Layer Control	GenCP Version Major		
	GenCP Version Minor	natum	
	Supported Baudrates	datum.com	
	User Set Current	Visionda	
	User Set Selector	Vision Datum Visiondatum.com	
User Set Control	User Set Load	用户参数设置	
	User Set Save		
	User Set Default		





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)。	r DeviceSerialNumber		
设备名称	DeviceUserID	写	w DeviceUserID	x: 数值	读取自定义名称 例:w DeviceUserID abc
设备重启	DeviceReset	写	w DeviceReset x	x: 1 重启	设备重启 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
		写	w DeviceClockFrequency x	x: 0 85M	设置时钟频率 例:w DeviceClockFrequency 1
时钟频率	DeviceClockFrequency	读	r DeviceClockFrequency	1 70M 2 60M 3 40M 4 66M 5 80M	读取时钟频率
横向分辨率	Width	写	w Width x	数值	设置宽 例:w Width 4096
		读	r Width		读取宽
行高	Height	馬.co	w Height	数值	设置高 例: w Height 2000
	Height	读	r Height		读取高
垂直偏移	OffsetX		w OffsetX x	数值	设置原点到 AOI 的垂直偏移 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 的水平偏移例:w OffsetY 200
		读	r OffsetY	NWW.Visto	读取原点到 AOI 的水平偏移
水平镜像	ReverseX	写	w ReverseX x	0 关闭; 1 开启	设置 X 镜像 例: w ReverseX 1
		读	r ReverseX		读取X镜像状态
扫描方向控制源	DirectionSource	写	w DirectionSource x	0—Internal; 1CC 3	设置扫描方向控制源 例:wDirectionSource 1
. 17 17 17 17		读	r DirectionSource	0 74	读取扫描方向控制源
扫描方向	ReverseScanDirection	写	w ReverseScanDirection x	0 正向; 1 反向	设置扫描方向(内部控制) 例:w ReverseScanDirection 1
ו ור∕ דור ויי		读	r ReverseScanDirection		读取扫描方向
像素格式	ReverseScanDirection PixelFormat	写	w PixelFormat x	x: 0x1080001 momo8 0x1100003 mono10 0x1100005 mono12 0x02180014 RGB 8 0x02180015 BGR 8	设置图像格式 例:w PixelFormat 0x1080001
		读	r PixelFormat	MAAA	读取图像格式 注意:返回值为10进制,需转 换为16进制再与图像格式—— 对应
像素位数	PixelSize	读	r PixelSize		读取像素尺寸
分时频闪模 式	MultiLightControl	写	w MultiLightControl x	0—off 1—MLC_1_Light 2—MLC_2_Light 3—MLC_3_Light 4—MLC_4_Light	例:w MultiLightControl 1
		读	r MultiLightControl		读取多灯模式控制
					1

功能	参数	读/写	命令	数值	说明
测试模式	TestPattern 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13	写 U itum.	w TestPattern x	x: 0 – off 9 ColorBar 11 MonoBar 14 ObliqueMonoBar 16 – GradualMonoBar 17 TestImage1	设置测试图像 例:w TestPattern 14
	NNN.	读	r TestPattern	1	读取测试图像
Binning	Binning	写	w Binning X	0x20004 (2 表示垂直 Vertical、4 表示水平	设置组合在一起的像素的数目 例:wBinning 0x20002 读取组合在一起的像素的数
		读	r Binning X	Horizontal)	目
TDI 模式	TDIMode	写	w TDIMode x	x: 0 Line_1	设置 TDI 的模式 例: w TDIMode 0
		读	r TDIMode	1 TDI_2	读取 TDI 的模式
帧触发出图数	AcquisitionBurst FrameCount	写	w AcquisitionBurstFrameCount x	数值	设置触发器要获取的帧数 例:w AcuisitionBurstFrameCount 100
		读	r AcquisitionBurstFrameCo unt		获取每个 FrameBurstStart 触 发器要获取的帧数
行频使能	AcquisitionLineRate	stum.	w AcquisitionLineRate x 或 y	x:写入的行频值并同时开启使能; y:想要设置的行频值 (可直接写入,写入时 关闭使能); x=y+1073741824;	设置行频(使能): 例: w AcquisitionLineRate 1073841824 即 设 置 行 频 为 100000,同时开启使能, 例: w AcquisitionLineRate 100000 即设置行频为 100000,同时关闭行频使能
	(ControlEnable)	读	r AcquisitionLineRate	数值 >1073741824 时, 行频使能为开启状态	读取行频使能状态: ●若行频使能为开启状态,读取写入串口值x,行频 y=x-1073741824, ●若行频使能为关闭状态,读取值即是y
最终(实际) 行频	ResultingLineRate	读	r ResultingLineRate		读取最终(实际)行频
最终(实际) 帧率	ResultingFrameRate		r ResultingFrameRate	x= 读出的值 y= 客户端显示的值 y=x/10000	读取最终(实际)帧率
扫描模式	ScanMode Stond	a <u>t</u> um	w ScanMode x	x: 0—FrameScan 1—LineScan	相机支持根据实际需要选择 读取图像数据的方式,可选 帧扫描和行扫描 例:w ScanMode 0
		读	r ScanMode		读取扫描模式
行/帧触发	TriggerSelector	写	w TriggerSelector	x: 9 Line Start 6 Frame Burst Start	设置行触发或帧触发例:w TriggerSelector 9
		读	r TriggerSelector	MM 44.	读取当前选中的触发模式
触发模式	TriggerMode	写	w TriggerMode x	x: 0 关闭行触发和帧 触发 64 开启帧触发模式 512 开启行触发模式 576 开启帧触发和 行触发模式	设置触发模式 注意: 写操作不能同时操作 帧触发和行触发, 即一次只能改变一个位。若要使用 w TriggerMode 576 命令, 必须 先开启帧触发或行触发。 例: 先 w TriggerMode 64, 再 w TriggerMode 576, 才能同时
		读	r TriggerMode		开启帧触发和行触发 读取触发模式

功能	参数	读/写	命令	数值	说明
			w TriggerSource+6 x	x: 0/1/3/5 line0/1/3/4 6 EncoderModule Out(仅行触发支持)	设置帧触发源 例: w TriggerSource+6 7
触发源	触发源 TriggerSource	含む latum	w TriggerSource+9 x	7 software (仅帧触发支持) 8 FrequencyConverter 9/11/12/13 CC1/CC2/ CC3/CC4 25 anyway	设置行触发源 例:wTriggerSource+93
		_	r TriggerSource+6		读取帧触发源
		读	r TriggerSource+9	WWW.visi	读取行触发源
		写	w TriggerActivation+6 x	x: 0 上升沿	设置上升触发沿 例:wTriggerActivation+60
触发响应方 式	TriggerActivation	力	w TriggerActivation+9 x	1 下降沿	例:w TriggerActivation+9 0
		读	r TriggerActivation+6		读取触发沿设置
		Jau	r TriggerActivation+9		
触发延迟使 能	LineDelayEnable	atum	w LineDelayEnable x	x: 0 Disable 1 Enable	设置帧图像是否支持行数触发例:w LineDelayEnable 0
	44.	读	r LineDelayEnable		读取帧图像是否支持行数触发
触发延迟	TriggerDelay	写	w TriggerDelayAbsVal+6 w TriggerDelayAbsVal+9	数值 WWW.VIS	设置触发延迟 例: w TriggerDelayAbsVal +6 100 例: w TriggerDelayAbsVal +9
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	99,	 读	r TriggerDelayAbsVal+6	MM 4.	100 读取触发延迟时间
			r TriggerDelayAbsVal+9		庆华成文是是时间
 软触发	TriggerSoftware	写	w TriggerSoftware x	x: 6	软触发一次
帧触发缓存	TriggerCacheEnable	写	w TriggerCacheEnable x	X: 0—Off	例: w TriggerSoftware 6 是否启用触发器缓存 例: w TriggerCacheEnable 65
使能		读	r TriggerCacheEnable	65—On	读取触发器缓存状态
行触发缓存 使能	LineTriggerCache Enable	datuli	w LineTriggerCacheEnable x	x: 1 Off 513 on	例: w TriggerCacheEnable 513
,,,,,,		读	r TriggerCacheEnable		natum
自动曝光	ExposureAuto	写	w ExposureAuto	x: 0 off 1 once 2 auto	设置自动曝光 例: w ExposureAuto 2
		读	r ExposureAuto	# ·	议 以 喙 尤 侯
曝光时间	ExposureTime	写	w ExposureTime	数值	设置曝光值,自动曝光关闭可用例:w ExposureTime 1000
		读	r ExposureTime		读取曝光值
自动曝光下 限	AutoExposureTime LowerLimit	写	w AutoExposureTime LowerLimit x	相机支持最小曝光时间	设置自动曝光下限; 例: w AutoExposureTimeLowerLimit 50
		读	r AutoExposureTime LowerLimit		读取自动曝光下限

功能	参数	读/写	命令	数值	说明
自动曝光上限	AutoExposureTime UpperLimit	写 Nat	w AutoExposureTime UpperLimit x	相机支持最大曝光时间	设置自动曝光上限 例:w AutoExposureTimeUpperLimit 100
	Vision	读iun	r AutoExposureTime 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 例:w FrameTimeoutTime 34
间		读	r FrameTimeoutTime	Vision	读取帧超时时间
图像输出模式	Partial Image Output Mode	写	w PartialImageOutputMode x	x: 0 ImagePending 1 PartialImageOutput 2 PartialImageDiscard 3 PartialImageFilled	设置图像输出模式 例: w PartiallmageOutputMode 0
		读	r PartiallmageOutputMode		读取图像输出模式
帧超时使 能	FrameTimeoutEnable	写	w FrameTimeoutEnable x	x: 0 关闭 1 开启	设置帧超时使能 例:w FrameTimeoutEnable 0
		读	r FrameTimeoutEnable		读取帧超时使能状态
丢行功能	AbnormalLineEnable	写 datur	w AbnormalLineEnable x	x: 0 关闭 1 开启	例:w AbnormalLineEnable 1
増益	PreampGain	写	w PreampGain x	增益倍数值乘 1000	设置增益大小 例:w PreampGain 2700(即 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 y: 写入串口的值同时关闭使能 z: 写入串口的值同时开启使能 y = (10^(x/20)) * 1024 (四舍五入取整) z = (10^(x/20)) * 1024 + 2147483648 (四舍五入取整)	设置数字增益(使能) 注意:数字增益的范围为: -24~24 ●例:w DigitalShift 10240(即设置数值增益为 20,且关闭数字增益使能) ●例:w DigitalShift 2147493888(即设置数值增益为 20,且开启数字增益使能)
	Vision WWW.vision	datul 读	r DigitalShift	使能开启状态读出数据为 m, 取低 32 位数据	● 若使能为开启状态, r DigitalShift 读取结果为 m, 与上 0xFFFFFFFF,得到 z; x = (log((z-2147483648) / 1024) * 20 ● 若使能为关闭状态, r DigitalShift 读取结果为 y, x = (log (y / 1024)) * 20
白平衡	BalanceWhiteAuto	写	w BalanceWhiteAuto	x: 0 off 1 continue NWW xis(2 once	设置白平衡模式 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	设置黑电平 例:w BlackLevel 5
, ,		读	r BlackLevel		读取黑电平
黑电平使 能	BlackLevelEnable	写	w BlackLevelCtrl x	x: 0 关闭 1 开启	设置黑电平使能 例:wBlackLevelCtrl 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 com	w GammaAbsVal x ×100+y	x: gamma 数值 y: 0x20000 代表 sRgb 0x10000 代表 User	设置 Gamma 大小, GammaEnable on 可用 例: w GammaAbsVal 2×100+0x10000
	lision andatum	读	r GammaAbsVal		读取 Gamma x= 读取值 /100
Gamma 使能	ngion _{datum} NWW.visiondatum GammaEnable	写	w GammaCtrl x	x: 1on 0off	设置 Gamma 使能 例:w GammaCtrl 1
		读	r GammaCtrl	Vision	读取 Gamma 状态
亮度	Brightness	写	w Brightness x	x: 0-255 xision	设置亮度大小 例: w Brightness 66
		读	r Brightness		读取亮度
平衡率	BalanceRatio	写	w BalanceRatio+x y	x: 0 Red 1 Green 2 - Blue y: 1 ~ 16376	例: w BalanceRatio+1 800
	giu ti	读	r BalanceRatio+x		
AOI 区域宽度	AutoFunctionAOIWidth	e ^m	w AutoAOIWidth x	x: 32-1024	设置感兴趣的自动功能区域的宽度,以像素为单位例:w AutoAOIWidth 1024
	Autor directorizatividati	读	r AutoAOIWidth		读取感兴趣的自动功能区域 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的高度,以像素为单位例:w AutoAOIHeight 240
		读	r AutoAOIHeight	WWW.vision	读取感兴趣的自动功能区域 的高度,以像素为单位
AOI 区域起始 列	AutoFunctionAOIOffset X	与	w AutoAOIOffsetX x	x: 0	设置感兴趣的自动功能区域 的起始列 例:w AutoAOIOffsetX 0
		读	r AutoAOIOffsetX		
AOI 区域起始 行	AutoFunctionAOIOffset Y	写	w AutoAOIOffsetY x	x: 0-4760	设置感兴趣的自动功能区域 的起始行 例:w AutoAOIOffsetY 100
	_ nat	读	r AutoAOIOffsetY		
AOI1 使能	AutoFunctionAOIUsage Intensity	写	w AutoAOIUsage x	x: 1 off 0x80000001 on	读取 AOI 1 使能参数例: W AutoAOIUsage 0x80000001
		读	r AutoAOIUsage		读取参数值
AOI2 使能	AutoFunctionAOIUsage WhiteBalance	写	w AutoAOIUsage+1 x	x: 0 off 0x04000000 on	例: w AutoAOIUsage+1
		读	r AutoAOIUsage+1	/// //	
CCM 使能	CCMEnable	写	w CCMEnable x	x: 0—Off 1—On	启用 / 禁用颜色转换控件。 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 Enable x	x: 0—Off 1—On	设定颜色变换模块状态例: w ColorTransformationEnable 1
		读	r ColorTransformation Enable		读取激活选定的颜色变换模 块状态

功能	参数	读/写	命令	数值	说明
颜色转换 偏移量	ColorTransformationVa lue	写	w ColorTransformationValue x	y: 需要设置的值 x = y*1024	设置变换矩阵中选定的增益因子 或偏移量的值, 例: w ColorTransformationValue 855
			r ColorTransformationValu e		读取变换矩阵中选定的增益因子 或偏移量的值
色调使能	HueCtrl .Visionda	写	w HueCtrl x	x: 0 off 0x1000000 on	设置是否打开色调 例:w HueCtrl 0x1000000
	E My IX True Citi		r HueCtrl	Visio	读取色调打开状态
色调	HueAbsVal	写	w HueAbsVal x	x: 0-255	设置色调参数 例:w HueAbsVal 128
	Trace Nosvai	读	r HueAbsVal		读取色调参数
饱和度使 能	SaturationCtrl	写	w SaturationCtrl	x: 0 off 0x10000 on	设置是否打开饱和度 例:w SaturationCtrl 0x10000
		读	r SaturationCtrl		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; 例:w SaturationAbsVal 128
		读	r SaturationAbsVal		读取饱和度参数
LUT 使能	LUTEnable	写	w LUTEnable x	x: 0—Off	激活选定的 LUT 例:w LUTEnable 1
	JT 使能 LUTEnable	读	r LUTEnable	1—On	
LUT 选择	LUTSelector	写	w LUTSelector x	x: 0—Luminance1	选择要控制的 LUT 例:w LUTSelector 0
LOT 2614	LOTSelector	读	r LUTSelector	1—Luminance2 2—Luminance3	Datumom
保存 LUT	LUTSave	写	w LUT Save x	x: 1 使能保存	保存选定的 LUT 例: w LUTSave 1
编码器 A 源	EncoderSource A	写	w EncoderSourceA x	x: 0 line0; 1 line1; 2 line2; 3 line3; 128 NA	设置编码器 A 源 例:w EncoderSourceA 3
		读	r EncoderSourceA		读取编码器A源
编码器 B 源	EncoderSource B	atl 高um	w EncoderSourceB x	x: 0 line0; 1 line1; 2 line2; 3 line3; 128 NA	设置编码器 B 源 例:w EncoderSourceB 0
		读	r EncoderSourceB		读取编码器B源
编码器触 发模式	EncoderOutputMode	写	w EncoderOutputMode x	x: 0 AnyDirection 1 ForwardOnly 2 BackwardOnly	设置编码器触发模式 例:w EncoderOutputMode 1
		读	r EncoderOutputMode		读取编码器触发模式
编码器计 数器模式	EncoderCounterMode	写	w EncoderCounterMode x	x: 0 AnyDirection 1 ForwardOnly 2 BackwardOnly	设置编码器计数器模式 例:w EncoderCounterMode 1
/		读	r EncoderCounterMode		读取编码器计数器模式
编码器计 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 计数	EncoderCounter Max	写	w EncoderCounter Max x	x: 0 ~ 32767	设置编码器最大计数,部分型号相 机最大可达 4294967295 例:w EncoderCounterMax 1
12 == 2 Lulu		读	r EncoderCounterMax		读取编码器最大计数
编码器计数 重置	EncoderCounter Reset	a'sım.	w EncoderCounter Reset x	x: 1	编码器计数重置 例: w EncoderCounterReset 1
编码器最大 反向计数器	EncoderCounter Reset EncoderMax ReverseCounter	写	w EncoderMaxReverse Counter x	x: 0-32767	设置编码器最大反向计数器例: w EncoderMaxReverseCounter 1
	ReverseCounter	读	r EncoderMaxReverse Counter	WWW.VI	读取编码器最大反向计数器
编码器反向 计数器重置	EncoderReverse CounterReset	写	w EncoderReverse CounterReset x	x: 1	编码器反向计数器重置例: w EncoderReverseCounterReset 1
输入源	InputSource	写	w InputSource x	x: 0/1/3 Line0/1/3 7 - EncoderModuleOut 8/9/10/11 - CC1/2/3/4 128 NA	设置输入源 例:wInputSource7
		读	r InputSource		读取输入源
信号对准	SignalAlignment	事 atum	w SignalAlignment x	x: 0RisingEdge 1FallingEdge	设置信号对准 例: w SignalAlignment 1
	Signal Alignment VISION	读	r SignalAlignment		读取信号对准
外触发裸行 频	Trigger Line Rate (Hz)	读	r TriggerLineRate		读取滤波后的外触发裸行频
预除法器	PreDivider .	写	w PreDivider x	x: 1-128	设置预除法器 例: w PreDivider 1
		读	r PreDivider	Alai	读取预除法器
乘法器 Multiplier	写	w Multiplier x	x: 1-32	设置乘法器 例: w Multiplier 1	
バ/A 品	Martiplier	读	r Multiplier		读取乘法器
后分配器	PostDivider	写	w PostDivider x	x: 1-128	设置后分配器 例: w PostDivider 1
7H 77 HO H	1 odtbivider	读	r PostDivider		读取后分配器
外触发频率	Resulting Trigger Line Rate(Hz)	写七	r ResultingTriggerLine Rate		读取外触发裸行频经过分倍频等计 算后,最终给到相机的外触发频率
阴影校正类 型	ShadingSelector	atum	w ShadingSelector x	x: 0—FPNCCorrection 1—PRNUCCorrection	设置阴影校正的类型 例:wShadingSelector1 部分型号不支持修改,如只有 PRNUCCorrection
		读	r ShadingSelector		读取阴影校正的类型
激活阴影校正	ActivateShading	写	w ActivateShading+x y	x: 0 FPNCCorrection 1 PRNUCCorrection y: 1 使能	激活选定的校正设置 例: 激活 prnuc 矫正, W ActivateShading+1 1
PRNUC ROI 使能	PRNUCROIEnable	写	w PRNUCROIEnable x	x: 0 关闭 1 使能	启用用户 PRNUC ROI 例: w PRNUCROIEnable 1
		读	r PRNUCROIEnable		读取 PRNUC ROI 状态
PRNUC 扩展	PRNUCROIExtension	写	w PRNUCROIExtension Enable x	x: 0 关闭 1 开启	使能 PRNUC ROI 扩展校正。 例: w PRNUCROIExtensionEnable 0
校正使能	Enable	读	r PRNUCROIExtension 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	DDNII IONA (C. L.)	写	w PRNUCWidth x	x: 32-4096	设置 PRNUC 使用的图像宽度 例: w PRNUCWidth 4096
的图像宽度	PRNUCWidth	读	r PRNUCWidth	52 1000	读取 PRNUC 使用的图像宽度
PRNUC 使用 的图像偏移 量	PRNUCOffset X	ugm.C	w PRNUCOffsetX x	x: 0-3896	设置 PRNUC 使用的图像偏移量,不同型号相机范围不同, 具体请以实际参数为准,上限 不得超过 widthmax - width。 例:w PRNUCOffsetX 0
		读	r PRNUCOffsetX	vision	读取 PRNUC 使用的图像宽度
FPNC 用户表 使能	FPNCUserEnable	写	w FPNCUserEnable x	x: 0 关闭、XXX 1 使能	设置是否启用 FPNC 用户表例:w FPNCUserEnable 1
		读	r FPNCUserEnable		读取 FPNUC 用户表状态
PRNUC 用户 表使能	PRNUCUserEnable	写	w PRNUCUserEnable x	x: 0 关闭 1 使能	设置是否启用 PRNUC 用户表例:w PRNUCUserEnable 1
		读	r PRNUCUserEnable		读取 PRNUC 用户表状态
PRNUC 用户 表选择	PRNUCUserSelector	写 t U	w PRNUCUserSelector x	x: 0—UserPRNUC1 1—UserPRNUC2 2—UserPRNUC3	设置选择 PRNUC 用户表例:w PRNUCUserSelector 0
	vision da	读	r PRNUCUserSelector		读取 PRNUC 用户表状态
PRNUC 手动 矫正使能	PRNUCTargetEnable	写	w PRNUCTargetEnable x	x: 0 自带校正标准 1 手动设置矫正校准	设置是否启用手动设置矫正校 准 例:w PRNUCTargetEnable 1
77112 77113		读	r PRNUCTargetEnable		读取是否启用手动设置矫正校 准状态
PRNUC 矫正 值	PRNUCTarget(黑白相机) PRNUCTargetR/G/B	写	w PRNUCTarget x	x: 0-4095	设定 PRNUC 矫正值 例: w PRNUCTarget 2048
		读	r PRNUCTarget	x: 0-4095	读取 PRNUC 校正值
		写	w PRNUCTargetR/G/B x	x: 0-4095	例: w PRNUCTargetR 2048
	(彩色相机)	读	r PRNUCTargetR/G/B		
PRNUC Smooth 使能	PRNUCSmoothEnable	写	w PRNUCSmoothEnable x	x: 0 关闭 1 使能	设置是否使用 PRNUC Smooth 功能 例:w PRNUCSmoothEnable 1
SINOULI KE	n	读	r PRNUCSmoothEnable		读取 PRNUC Smooth 功能启用 状态
线速率比	LineRateRatio Ond 3	itum.	w LineRateRatio x	y: 表示设置的数值(0- 1.99) x = y*1024	设置"线速率比"的值 例:w LineRateRatio 1024
	MM	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- 63.99) x = y*1024	设置像素移位的值 例:w PixelShift 1024
		读	r PixelShift	x = y*1024	读取像素移位的值
视差方向	ParallaxDirection	写	w ParallaxDirection x	x: 0 Off; 1 Red; 2 Blue; 3 StartLine; 4 EndLine	设置视差的方向 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 输入输出模式	LineMode	写 at u	w LineMode+x y	x: 5CC1 0—Line0 1—Line1 3—Line3 4—Line4 y: 0—In 8—Strobe	设置 IO 输入与输出模式 例:w LineMode+0 0(设置 Line0 为 INPUT)
		读	r LineMode+x	visio	读取 IO 输入输出模式
IO 输入输出格式	LineFormat	写	w LineFormat +x y	x: 5CC1 0—Line0 1—Line1 3—Line3 4—Line4 y: 0—SingleEnded 2—Differential	设置所选源 IO 输入或输出的电 器格式 例:w LineFormat+1 0
		读	r LineFormat +x		读取 IO 输入输出格式
Line1/4 使能	LineInverter	写	w LineInverter	x: 0 仅使能 line0; 1 仅使能 line1; 2 仅使能 line2; 3 仅使能 line3; 4 仅使能 line4; 12 仅使能 line5; 13 仅使能 line6; 14 仅使能 line7; 15 仅使能 line9; 10 仅使能 line9; 10 仅使能 line10; 11 仅使能 CC1; 6 仅使能 CC2; 7 仅使能 CC3; 8 仅使能 CC4; (主要遵循按位与的思想)	是否使能 line1/4 例:w LineInverter 2(使能 line1 的 inverter)
		读	r LineInverter		读取 LineInverter 状态
LineStatesAll 状态	LineStatusAll	pa ndatt 读	r LineStatusAll	相机输入输出信号状态: 1 高电平, 0 低电平 Bit[0]: Line0 输入 Bit[1]: Line3 输入 Bit[5]: Line4 输入 Bit[8]: Line1 输出 Bit[9]: Line4 输出 Bit[12]: Line0 输出 Bit[13]: Line3 输出 Bit[13]: CC1 输入 Bit[21]: CC2 输入	读取 Linestatusall 状态例:读取的数值为十进制 514,十六进制为 0x202,转换为二进制应该为 1000000010,代表 line3 作为输入,line4 作为输出(单向 IO)。

功能	参数	读/写	命令	数值	说明
IO 信号源	ision Da NWW.visiondat LineSource	走山 们 U写N.CC	w LineSource+x y	x: 1—Line1 3—Line3 4—Line4 y: 0 – ExposureStartActive (曝光开始) 5 – SoftTriggerActive (软触发) 6 – HardTriggerActive (硬触发)	设置所选线路上输出的内部 采集或 I/O 信号 例:w LineSource+1 0
		读	r LineSource+x	x: 0 – ExposureStartActive (曝光开始) 5 – SoftTriggerActive (软触发) 6 – HardTriggerActive (硬触发)	读取所选线路上输出的内部 采集或 I/O 源信号
LineStrobe 状态	LineStrobe	写 tur	w LineStrobe x	x: 0 都关掉 2 仅使能 line1 8 仅使能 line4 (主要遵循按位与的思 想)	是否使能 line1/4 例: w LineStrobe 2(使能 line1 的 inverter)
	Jisigionda V	读	r LineStrobe		读取 LineStrobe 状态
频闪源	StrobeSourceSelector	写	w StrobeSource Selector+x y	x: 1/3/4 line1/3/4 (x 为 IO 通道, 1/3/4 分别对应通道 1/3/4)	根据触发方式,选择频闪源例: w StrobeSourceSelector+10
>>\r\ 1\m\r\		读	r StrobeSource Selector+ x	y: 0 LineMode 2 FrameMode	读取频闪源状态
频闪源持续时 间	StrobeLineDuration	写	w StrobeLineDuration+x y	x: 3—Line3 y: 0—10000	设置所选频闪源持续时间的 值单位: us 例: w StrobeLineDuration+3 100
, i-i		读	r StrobeLineDuration+x	y. 0 10000	读取所选频闪源持续时间的 值 例: r StrobeLineDuration+3
频闪源延迟	StrobeLineDelay	写 tum.c	w StrobeLineDelay+x y	x: 3—Line3 y: 0—10000	设置所选频闪源延迟的值 单位: us 例: w StrobeLineDelay+3 200
	WWW.VISIO	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 单位: us 例: w StrobeLinePreDelay300
		读	r StrobeLinePreDelay	WWW.visio	读取所选频闪源预延迟的值 例:rStrobeLinePreDelay
触发防抖	LineDebouncer TimeNs	写	w LineDebouncerTimeNs+x y	x: 0/3line0/3; 5CC1 y: 数值	设置触发防抖,Input 可用例: W LineDebouncerTimeNs+5 100
		读	r LineDebouncerTimeNs+x		读取触发防抖参数 例: r LineDebouncerTimeNs+3

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 例: w CounterSelector 0
计数器触发信号源	CounterEventSource	w 读	w CounterEvent Source x	x: 0 Off 11/12/15/20 line 0/1/3/4 14/16/17/18 cc 1/2/3/4	设置计数器触发的信号源例:w CounterEventSource 0
计数器触发响应方式	CounterEvent Activation	写	w CounterEvent Activation x	x: 0 Rising Edge 1 Falling Edge	设置计数器触发的响应方式例:w CounterEventActivation 0
	, riscardador.	读	r CounterEvent Activation	MMM.	读取计数器触发的响应方式例: r CounterEventActivation
重置计数器信号源	CounterResetSource	写	w CounterReset Source x	x: 0 Off 3 Software	设置重置计数器的信号源例:w CounterResetSource 0
手动计数器使能	CounterReset	写	w CounterReset x	x: Execute	当计数器复位源选择 Software 时,显示该节
计数器值	CounterValue	写	w CounterValue x	x: 1 ~ 4294967295	设置计数器值 例: w CounterValue 500
已执行的外触发数	CounterCurrentValue	读	r CounterCurrentValue	/	读取每次计数器触发中,已 经执行的外触发数
超级调色盘使能	SuperPaletteEnable	5m	w SuperPaletteEnable x	x: 0 Off	设置超级调色盘使能
需要调节的颜色区域	SuperPaletteSelector	写	w SuperPalette Selector x	x: 0Red; 1Green; 2Blue; 3Cyan; 4Magenta; 5Yellow	由 XML 控制关联节点,无 需配置到相机
Super Palette Hue 参数值	SuperPaletteHue	写	w SuperPaletteHue+x y	x: SuperPaletteSelector y: 0-255	设置 Super Palette Hue 参数 值
Super Palette Saturation 参数值	SuperPaletteSaturation	写	w SuperPalette Saturation x	X: SuperPaletteSelector Y: 0-255	设置 Super Palette Saturation 参数值
去紫边使能	CACEnable	写	w CACEnable x	x: 0 Off	设置去紫边使能 例:w CACEnable 0
边缘检测阈值	CACEdgeThreshold	-Gom	w CACEdgeThreshold x	x: 0 ~ 2040	设置边缘检测阈值参数 例: w CACEdgeThreshold 200
负载大小	13 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	读	r PayloadSize		
通道模式	DeviceTapGeometry	写	w DeviceTapGeometry x	x: 0x01020181: Geometry_1X2 0x02010181: Geometry_2X 0x04010181: Geometry_4X 0x08010181: Geometry_8X 0x0a010181: Geometry_10X	设置相机传输模式; 例: w DeviceTapGeometry 0x02010181
		读	r DeviceTapGeometry		读取相机传输模式 (得到的 位十进制数,需转化为十六 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 COM	r CIConfiguration	x: 0—Base 1—Medium 2—Full 3—DualBase 4—EightyBit	本 Camera Link 摄像机使用 的配置
支持的波特率	Supported Baudrates	读	r SupportedBaudrates		读取支持波特率
华权 的田 <u></u> 之	LloorCatCalactar	写	w UserSetSelector x	0default 1/2/3userset1/2/3	设置选择的用户参数 例:w UserSetSelector 2
选择的用户参数 	UserSetSelector	读	r UserSetSelector	0default 1/2/3userset1/2/3	读取选择的用户参数
加载选择的用户 参数	UserSetLoad	写	w UserSetLoad 1	Execute	加载 UserSetSelector 选择的 参数
保存选择的用户 参数	UserSetSave	写	w UserSetSave 1	Execute	保存参数到 UserSetSelector 选择的参数中
选择默认的用户参数	UserSetDefaultSelector	写	w UserSetDefaultSelector x	0default 1/2/3userset1/2/3	选择默认加载的参数 例:w UserSetSelector 2
少奴		读	r UserSetDefaultSelector		读取默认加载的参数









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 Datumfa WWW.visiondatum.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

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

9

CHAPTER 9 技术支持



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: WWW.visiondatum.	com		
如果可能,您觉得是什么原因?			ion Datum N.visiondatum.com
这个问题多久发生一次?		WWN	v.visiondatu.
问题有多严重?			
问题有多严重? 相机参数设置:	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
		WW	sion Datum W.Visiondatum.com

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.