

# Mars Cameralink Area Scan Cameras User Manual

V2.2.0, Feb. 2022

www.visiondatum.com

### 前言

#### 目的

这是一份关于 Mars Cameralink 面阵扫描相机的产品说明书,主要包括产品描述,快速安装指南和 SDK (iCentral) 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。

Copyright ©2022 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。

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

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

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

### 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。

**请勿开启相机外壳** 请勿开启外壳,触摸内部组件可能损坏它们。

**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。

## 目录

### 前言

#### 1 产品概述

产品介绍
产品特点
规格尺寸
指示灯说明
电气标准
如何避免 EMI 和 ESD 问题
注意事项

### 2 安装与设置

软件安装 硬件安装

### 3 功能参数

帧率 采集模式 触发模式 触发延迟 输出信号 IO 特性 IO 滤波 黑电平 增益 白平衡 Gamma 分倍频 Testimage (测试模式) 感兴趣区 (AOI) 镜像 用户设置 FFC 校正

### 4 技术支持

### 产品介绍

Mars 系列面阵相机是杭州微图视觉 2016 年最新研发的相机, 有着当今视觉市场最流行的数据接口: 千兆网 (GigE) 接口 (100 米线材长度); 全新 USB3.0 接口(即插即用功能); Camera Link 高速传输接口 -- 稳定成熟的工业级连接总线。所有接口都属于标准接口, 您还都可以 选择线缆供电。所有的相机也都提供用于触发和频闪控制的输入输出口。它们均可选择通过一根数据线完成供电和数据交换。

Mars 系列面阵 CameraLink 工业相机,它采用高性能的感光芯片,通过 CameraLink 数据接口进行图像数据的传输,可以和任何满足 CameraLink 协议和 GenICam 标准的应用开发工具兼容,最大 5.4GB/s 的理论传输速率可以满足大多数工业应用中对传输速率的要求,能 稳定工作在各种恶劣的环境中,是一款高可靠性、高性价比的工业大面阵相机。多种分辨率和帧速率使得 Mars 相机可以适用于各种不同 的视觉应用,并且拥有极高的性价比。

### 产品特点

- Camera Link 支持 Deca, Full, Medium, Base, 最大可提供 5.44G 理论带宽;
- 支持软件触发 / 硬件触发 / 自由运行等多种模式;
- 支持锐度、降噪、伽马校正, LUT, 黑电平校正、亮度、对比度等其他 ISP 功能;
- 彩色相机支持插值、白平衡、颜色转换矩阵、色度、饱和度等;
- 支持多种图像输出格式、ROI、Binning、镜像等;
- 遵循 Camera Link 协议和 GenlCam 标准;
- 支持 PoCL 供电(特定型号)和 DC 12V-24V 宽压供电。

### 规格尺寸

尺寸单位为毫米:

- 29 \* 29 \* 43.8mm 无 6Pin I/O 接口相机尺寸图如图 1-1 所示。
- 29 \* 29 \* 43.8mm 含 6Pin I/O 接口相机尺寸图如图 1-2 所示。
- 29 \* 44 \* 58mm 单接口相机尺寸图如图 1-3 所示。
- 29 \* 44 \* 58mm 双接口相机尺寸图如图 1-4 所示。
- 72 \* 72 \* 65mm M58 接口相机尺寸图如图 1-5 所示。
- 72 \* 72 \* 54mm M58 接口相机尺寸图如图 1-6 所示。
- 72 \* 72 \* 54mm F接口相机尺寸图如图 1-7 所示。
- 100 \* 100 \* 66mm M72 接口相机尺寸图如图 1-8 所示。



图 1-1: 29 \* 29 \* 43.8mm 相机的物理尺寸(无 6Pin I/O 接口)。





产品概述

图 1-2: 29 \* 29 \* 43.8mm 相机的物理尺寸(含 6Pin I/O 接口)。





图 1-3: 29 \* 44 \* 58mm 相机的物理尺寸(单接口)。



图 1-4: 29 \* 44 \* 58mm 相机的物理尺寸<sup>1</sup>(双接口)。



### 规格尺寸



图 1-6: 72 \* 72 \* 54mm 相机的物理尺寸 (M58 接口)。







图 1-7:72 \* 72 \* 54mm 相机的物理尺寸 (F 接口 )。



图 1-8: 100 \* 100 \* 66mm 相机的物理尺寸 (M72 接口)。

### 指示灯说明

状态	指示灯状态		说明
	红	红灯快闪	设备启动中。
	蓝	蓝灯低亮	IP 已分配,应用软件 API 没有连接设备。
工労业太		蓝灯高亮	应用软件 API 连接设备,自由模式,无图像传输。
止市仏心		蓝灯快闪	应用软件 API 连接设备,自由模式,有图像传输。
		蓝灯慢闪	使用触发模式。
	红↔蓝	红蓝交替闪烁	固件升级中。
已带住太	红	红灯常亮	设备异常。
井市仏念		红灯慢闪	网络断开。

### 电气标准

	说明
数据输出	Camera Link 最大速率 850MB/s(extend-full 80-bit 接口时钟速率最高 85MHz)
同步方式	硬件外部触发 / 软件触发 / 自由运行
曝光控制	硬件外部触发 / 通过相机 API 编程设定
相机电源规格	PoCL(通过 Cameralink 采集卡供电), +10~13VDC, <4W 或 +6~+24VDC/1A, <1% 纹波,通过相机 6 芯 Hirose 连接器供电 <sup>1</sup> 至少需要 26AWG 线缆;
输入/输出接口	1个光耦隔离输入,1个光耦隔离输出,1个直接耦合 GPIO。
重量	/
镜头接口	C-mount/F-mount/M58

1、供电电源必须满足 SELV、LPS 规格。

引脚	信号	功能
1	-	+6~+24VDC 相机电源
2	Line1	光耦隔离输入
3	Line2	GPIO(非隔离软件可配置输入输出 I/O)
4	Line0	光耦隔离输出
5	GND	光耦隔离信号地 (ISO_GND)
6	-	DC 相机电源地及 GPIO 信号地 (GND)

### 如何避免 EMI 和 ESD 问题

相机安装在工业现场,有一些产生 EMI(电磁干扰)的设备,相机本身易于受到 ESD(静电放电)影响。严重的 EMI和 ESD 干扰会造成误触发、突然停止采流等故障。EMI和 ESD 同时也会对相机成像质量带来不利影响,并能影响相机与 PC 间数据传输的可靠性。

为了避免上述 EMI 和 ESD 导致的问题,我们建议客户采取如下防范措施:

- 使用高质量的带屏蔽线缆。这些线缆能对 EMI、ESD 起到良好屏蔽效果;
- 选择合适长度的线缆,不要将过长的相机线缆卷成圈,如果线缆确实很长,请将其来回弯折,而不是卷圈;
- 相机的电源线与数据线平行并排走线;

■ 避免将相机线缆与其它大电流、电压切换的线缆(例如步进电机驱动、电磁阀)并行走线;不要将相机线缆靠近上 述干扰设备;

■ 建议将所有的地(GND)连接到一个点,使用单点接地,例如:可以使用配线板将整个系统的地接成一点后引出。 这样做是为了避免大面积地线回路(大面积地线回路是导致 EMI 问题的主因)。

- 对相机主电源使用线路滤波器,或者使用单独电源供电;
- 相机及线缆安装位置尽可能地远离一些产生火花的设备,例如有刷电机、继电器等,如有必要可增加金属屏蔽壳;
- 可以采取如下措施减小 ESD 的风险:
  - 安装面采用导电材料;
  - 控制安装环境湿度,干燥的空气易于产生 ESD 放电;

#### 注意事项

NOTICE

#### 清洁传感器与相机外壳

#### 传感器

尽可能避免清洁相机传感器的表面。 如果你必须清洁:

- 开始之前,请断开相机与相机电源和1/O电源的连接。
- 使用柔软的无绒布蘸上少量高品质的窗户清洁剂。
- 因为静电放电会损坏传感器,所以必须在清洁过程中使用不会产生静电的布料(棉花是不错的选择)。
- 清洁后请确保窗户清洁剂蒸发,然后重新连接相机电源。

#### 相机外壳

清洁相机外壳的表面:

- 不要使用溶剂或稀释剂;它们会损坏表面。
- 使用柔软的,干的布料,在清洁过程中不会产生静电(棉花是不错的选择)。
- 要消除顽固污渍,请使用软布蘸有少量中性洗涤剂;然后擦干。
- 清洁后请确保洗涤剂蒸发,然后重新连接相机电源。

#### NOTICE

使用错误的航空插头可能会损坏相机6芯接口。 连接相机的6芯航插一定是要母头的。 使用偏大或者偏小的针脚都会损坏相机插孔。

#### NOTICE

#### 传感器上避免灰尘。

相机镜头座上装有塑料盖。为了避免在相机的红外线滤光片(彩色相机)或传感器(黑白和近红外相机)上堆积灰尘,若相 机没有接镜头请务必将镜头盖盖上。

为了避免在相机的红外线滤光片(彩色相机)或传感器(黑白和近红外相机)上堆积灰尘,请务必遵守以下规定:

■ 当相机上没有安装镜头时,请务必将塑料盖放在适当位置。

- 每次取下或更换塑料盖,镜头或镜头接口时,请确保相机正在朝下。
- 切勿将压缩空气用于相机。 这很容易污染光学部件,特别是传感器。

### 软件安装

#### 系统要求

Mars 相机软件包要求您的计算机安装以下 Windows 操作系统之一:

- Windows 7 (32 位 / 64 位 )
- Windows 10 (32 位 / 64 位 )

#### Mars 系列相机软件简介

通过 Mars 相机软件套装,您可以选择通过 iCentral (一个单机的 GUI)或是通过 API 在自己软件里更改相机参数和控制相机。 Mars 系列相机软件套装适用于所有的 Mars 系列相机,包括 GigE 接口和 USB 3.0 接口。 iCentral 以非常低的 CPU 负载提供可靠的 实时图像数据传输到计算机的内存中。

Mars 相机软件套件包括几种可用于更改相机参数的工具,包括用于不同编程语言(C # / C ++ / .NET)的 iCentral 和 API。

#### 安装步骤:

1. 在微图官网下载 iCentral:

http://www.visiondatum.com/service/005001.html

2. 启动下载的安装程序。

3. 按照屏幕上的说明操作。 安装程序将引导您完成安装过程。

在安装过程中,您可以选择是否安装用于 GigE 相机或 USB 3.0 相机的软件。

### 硬件安装

#### 安装 Cameralink 相机



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。

安装程序将假设您在相机和计算机之间进行点对点连接。 确保在开始安装之前有以下几项:

- Mars 系列 Cameralink 相机;
- 适用的电源、Cameralink 采集卡;
- 适用的相机镜头;
- 安装了 Cameralink 采集卡的计算机。 计算机必须配备适当的操作系统;
- 标准的 Cameralink 线 (六类以上).

您应该先执行软件安装程序,然后再执行硬件安装步骤。

#### 步骤:

- 1. 将镜头安装到对应接口的相机上。请确保镜头尽可能拧进对应的相机镜头。
- 2. 将相机连接到计算机与电源。

#### 如果您使用 PoCL:

- a. 将 CL 线的一端连接到 Cameralink 采集卡的 CL1 口上,并将 CL 线的另一端连接到相机的 CL1 接口上。如需连接 2 个接口, 同样对应 Cameralink 线接口对应相机接口。
- b. 将 Cameralink 采集卡的供电插头连接 PC 主板供电接口。(Cameralink 采集卡需支持 PoCL)

#### 如果您使用6芯航插:

- a. 将 CL 线的一端连接到 Cameralink 的 CL1 口上,并将 CL 线的另一端连接到相机的 CL1 接口上。如需连接 2 个接口,同样 对应 Cameralink 线接口对应相机接口。
- b. 将电源线的 6-pin/12-pin 连接头插入相机的 6-pin/12-pin 连接头。

c. 打开电源

# THAPTER 3 功能参数

#### 帧率

在面阵相机中帧率(Frame rate)是以帧称为单位的位图图像连续出现在显示器上的频率(速率)。

#### ■ 帧率影响因素

- 网络传输带宽:带宽越大,传输数据量越大,帧率越高。
- 像素格式:不同的像素格式影响所占用的内存字节数。同环境下,占用字节数越多,相机帧率越低。
- 图像分辨率:与相机传感器本身特性相关,同时也受到图像宽高影响,图像宽高越小,帧率越高。
- 曝光时间:曝光时间越长,帧率越小曝光时间越短,帧率越大。
- 限制帧率
- AcquisitionFrameRateEnable 为是否打开帧率捕获限制。选择 True 时为打开,选择 False 为关闭。

AcquisitionFrameRate	1.00000 Hz	
AcquisitionFrameRateEnable	True	•
	False	
	True	

- AcquisitionFrameRate 表示帧捕获速率。
- ResultingFrameRateAbs 表示允许最大采集帧速率。



若 AcquisitionFrameRate 大于 ResultingFrameRateAbs 时,相机以 ResultingFrameRateAbs 帧率采集图像。 反之,则以 AcquisitionFrameRate 设置的帧率采集图像。

真 事件通知	山 统计信息	③ 设置
所有属性		图像格式
		Q
AcquisitionFrameRa	te 815.0000	0 Hz
AcquisitionFrameRa	te False	
TriggerSelector	FrameSta	rt
TriggerMode	Off	
TriggerSoftware	{Comman	ıd}
TriggerSource	Software	
ExposureAuto	Off	
ExposureTime	1,000.000	00 us

### 采集模式

在相机的采集模式中一般分为连续采图, 单帧采

采图及多帧采集。具体设置方式如下:		
uisitionControl		$\sim$
AcquisitionMode	MultiFrame	•
AcquisitionStart	Continuous	1
AcquisitionStop	SingleFrame	
AcquisitionFrameC	MultiFrame	
AcquisitionFrameR	15100000112	

参数选项	工作原理
SingleFrame	相机开始采集后,只采集一张图像,然后停止采集。
Continuous	<ul> <li>● 相机开始采集后,可以连续采集图像。</li> <li>● 需要手动停止采集。</li> </ul>
MultiFrame	采集数量需要在 AcquisitionFrameCount 里面设置帧数(1-255)。 ● 相机开始采集后,可以连续采集图像。 ● 用户可以在到达设定次数前手动停止采集。

使用多帧采集的时候需要额外设置 AcquisitionFrameCount 选项。用户根据使用需求选择输入合适数量。

🖃 Acqu

AcquisitionControl	
AcquisitionMode	MultiFrame
AcquisitionStart	{Not Available}
AcquisitionStop	(Not Available)
AcquisitionFrameC	4
A 1990 E (B)	75 00000 11

### 触发模式

h

相机的触发模式一般分为 SoftwareTrigger(软触发)和 lineN(硬触发)。

N 在小面阵相机中为1、2, 在大面阵中为5、6、7。

#### ■ 触发类型

在 TriggerSelector 中选择 FrameStart(帧触发)或者 AcquisitionStart(图像采集触发)。

- FrameStart: 指单张采集, 一个触发信号对应一帧。
- AcquisitionStart: 指连续采集, 一个触发即可触发连续采集。

TriggerSelector	AcquisitionStart 🚽
TriggerMode	AcquisitionStart
TriggerSoftware	FrameStart

### 触发模式

#### ■ 触发源

- 软件触发:通过软件给触发信号。
- 硬件触发: 触发信号由外部设备通过 I/O 接口给信号, 每个相机 I/O 接口可选信号线路数量详情见相机电气规格书。

#### 步骤1使能"触发模式"。

步骤 2 选择"Software"为"TriggeSource"。

每点击一次"TriggerSoftware",获取一帧图片。

TriggerMode	On
TriggerSource	Software
TriggerSoftware	Trigger Software

步骤 3 (可选)选择"LineN"为"TriggerSource",即为硬件触发。 外部给到触发信号的时,获取一帧图片。

TriggerSource	Software 👻
TriggerActivation	Software
TriggerDelay	Line1
TriggerDelaySource	Line2
TriggerPostDelay	
ExposureMode	Line3
ExposureTime	Line4
ExposureAuto	Line5

步骤 4 当打开硬触发(LineN)时。可以选择通过 TriggerActivation 选项选择触发信号。

- RisingEdge: 触发板按下触发。
- FallingEdge: 触发板松开触发。

步骤5选择好触发信号来源后,用户可以根据实际情况选择适合的触发时机。

TriggerActivation	RisingEdge	Ŧ
	RisingEdge	
	FallingEdge	

### 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。



0

下图使用上升沿作为触发信号。该功能通过 Trigger Delay 参数进行设置,单位为 μs,参数范围为 0~10000000μs,即 0~10s。

	TriggerDelay	180000.00000 us	¢	
	ExposureMode	Timed	Trigger I	Delay TriggerSelector
	ExposureTargetBri	50	Specifies	the delay in microseconds (us) to apply after the trigger
		{Not Available}	reception	i belore activating it.
	ExposureTime	1,234,567.00000 us	Min: 0.00 Max: 100	000 0000.00000
	ResultingExposure	1,234,568.00000 us	Feature N	lame: TriggerDelay
r <b>igg</b> elect	er Delay tor: TriggerSelector fies the delay in micros	econds (us) to apply	Type: <b>Flo</b> Name Sp Visibility: Streamat	at ace: Standard Expert ole: True

相机包含1个光耦隔离输出 Line 0,1个可配置输入输出 Line2。 步骤1 Digital IO Control 属性下,Line Selector 参数下拉选择 Line 2。 步骤2 Line Mode 参数下拉选择 Output。

DigitalIOControl		
LineSelector	Line2	
LineMode	Output	
LineInverter	False	
LineStatusAll	0x4	



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 Output 信号 2 种方式实现。通过 Digital IO Control 属性设置相关参数。

### IO 特性

#### ■ 双向 I/O 电路

相机的 I/O 信号中 Line2 为双向 IO,可作为输入信号使用,也可作为输出信号使用。



● 用户外部电路必须能灌入最大 2 mA 电流,同时电压不超过 0.8 VDC。高电平输入时接口灌入电流不超过 100 uA。
 ● 作为输出时 IO 口最大灌入 50 mA 电流。

\_\_\_\_\_I

GPIO 输入





电压	描述	
+30.0VDC	极限电压,输出不可超出此极限值,否则会导致设备损坏	
+3.3~+24VDC	输出时安全工作电压范围	
<3.3VDC	I/O 输出可能出错	

功能参数

#### 光耦隔离输入

光耦隔离由于光耦是单向传输的,所以可以实现信号的单向传输,使输入端与输出端完全实现了电气隔离,输出信号对输入端无影 响,抗干扰能力强,工作稳定。

相机的 I/O 信号中 Line1 为光耦隔离输入, Line1 的最大输入电流为 25 mA。



电压	描述	
0 ~ 24 VDC	I/O 输入安全工作电压范围。	
0 ~ 1.4 VDC	表示逻辑 0。	  隔离输入极限电压为 25 VDC,I/O 输入安全
> 1.4 ~ 2.2 VDC	输入状态在此翻转,此电压范围内逻辑状态不定。	工作电压为 0 ~ 18VDC。
> 2.2 VDC	表示逻辑1。	



● 输入电平在1V至1.5V之间电路状态不稳定,请尽量避免输入电压在此区间。

● 击穿电压为 30 V,请保持电压稳定

● 隔离 I/O 输入口灌入(Sink)电流 5 mA ~ 15 mA。

#### ■ 光耦隔离输出

相机的 I/O 信号中 Line0 为光耦隔离输出, Line0 的最大输出电流 25mA。



### IO 特性

上拉电阻值选择应以给定电压下不超过光耦隔离输出口最大允许电流值为准,上拉电阻值越大,光耦导通压降越小,输出波形上升 下降时间越长,对外驱动能力越小。光耦的推荐值 5V 供电时 270Ω、12V 供电时 560Ω、24V 供电时 1kΩ。 采用 1kΩ 上拉电阻,在不同外部电源电压下输出的上升 / 下降时间、上升 / 下降沿延迟时间如下图:



外部电压 3.3V 且外部电阻 1KΩ 的情况下, 光耦隔离输出电气特性如下表

外部电源电压 (V)	上升时间 t <sub>R</sub> (µs)	下降时间 (t <sub>F</sub> )	上升沿触发延迟 t <sub>DR</sub> (µs)	下降沿触发延迟 t <sub>DF</sub> (μs)
5	19.70	3.20	39.9	8.06
12	24.06	5.22	44.8	11.8
24	30.11	8.10	44.8	53.2

光耦输出延迟是指从 FPGA 内部逻辑输出至外部光耦隔离输出引脚的时延。

● 上升沿触发延迟是指从 FPGA 管脚输出电平的 10% 至外部输出信号幅值的 90% 测量的时延。

● 下降沿触发延迟是指从 FPGA 管脚输出电平的 90% 至外部输出信号幅值的 10% 测量的时延。

● 上升时间是指从外部输出信号幅值的 10% 至 90% 测量的时延。

● 下降时间是指从外部输出信号幅值的 90% 至 10% 测量的时延。

● 上述值为环境温度 25℃时测得的典型值。



光耦隔离输出口最大允许持续通过 50mA 电流,超过输出电流限制会导致输出接口损坏。

功能参数

### IO 滤波

LineDebouncerTimeAbs: IO 接口线消抖,也称为滤波,只在输入模式下支持,将对应接口的线的电平信号根据设置的值进行过滤; 当信号的值小于消抖值后,就会被过滤掉。

如设置 LineDebouncerTimeAbs 属性值为 1500 us。



#### 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,决定了 sensor 不感光时的平均灰度值。不同 ADC 位深模式,相 机的黑电平参数范围有所差异,具体请以实际为准。例如,如果设置的黑色导致偏移量为 3,则图像中每个像素的灰度值将增加 3。 若需要设置黑电平,具体操作步骤如下:

步骤1设置 Analog Control 属性下的 Black Level Enable 参数为 once 或 continuous。

步骤 2 在 Black Level 参数中输入需要设置的数值。

您可以使用 API 在应用程序软件中设置 BlackLevelSelector 和 BlackLevel 参数值。

- 6	BlackLevelAuto	Off
	BlackLevelSelector	All
	BlackLevel	50

#### 增益

相机的增益功能允许调整图像中灰度值的亮度。当您加大曝光,增加增益是有用的,灰度值低于 255 (每个像素输出 8 位模式)或 达到 4095 (每个像素输出 12 位模式)。

例如,如果您发现在最亮曝光下,相机输出的灰度值低于127(在8位模式下),您可以将增益增加到6dB(放大系数为2),从而 达到灰度值为254。相机的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。 模拟增益对信号进行放大增强,参数越大,增益越强,亮度越亮,噪点也越多;而数字增益可将模数转换后的信号进行放大,与模 拟增益一样参数越大,增益越强,亮度越亮,噪点也越多,噪声且比模拟增益的噪声更明显。



#### ■ 模拟增益

Gain 参数设置的方式分为:手动、一次自动、连续自动 3 种模式。

模拟增益模式	参数选项	工作方式
手动	Off	根据用户在 GainRaw 参数设置的值调整模拟增益。
一次自动	Once	根据当前场景,运行一段时间模拟增益后停止。
连续自动	Continuous	根据当前场景,连续自动进行模拟增益调整。

GainAuto 的选择模式如下图。

GainSelector	All
GainAuto	Off 👻
GainRaw	Off
	Once
	Continuous

相机的增益取决于 GainRaw 参数的值。 GainRaw 以整数调整。最小设置根据相机型号以及是否启用垂直分箱而有所不同。最大设 置取决于设置的像素数据格式的位深度。

请注意,YUV 像素数据格式的有效像素位深度为 8 位。

通过 iCentral 使用 AnalogControl 设置 GainRaw 参数值:

1. 将 GainSelector 设置为 All。

2. 将 GainRaw 参数设置为所需的值。 (0 到 6: 放大倍数)

您可以使用 API 从应用程序软件中设置。

#### ■ 数字增益

设置 DigitalShift 参数,参数数值范围涵盖 0 ~ 4,数值的越大,增益越强,亮度越亮,噪点越多。

DigitalShift 0

### 白平衡

白平衡是对在不同光源下拍摄时出现的偏色现象,通过调整对应的 R/G/B 数值来进行补偿。目的是为了图像的白色区域在不同的 色温下保持白色。

白平衡分为手动、一次自动和连续自动三种模式。

白平衡模式	参数选项	工作方式
手动	Off	用户可以在 BlackRatioSelector 和 BalanceRatio(白平衡)中,手动设置 Red, Green, Blue 通道的数值。
一次自动	Once	根据当前场景,运行一段时间自动白平衡后停止。
连续自动	Continuous	根据当前场景,连续自动进行白平衡调整。

当在使用过程中相机的画面色彩效果与实际区别较大时,可以通过白平衡校准解决该问题。

步骤1将 BalanceWitheAuto 属性选择至 Off 项。

BalanceWhiteAuto	Off 🗸
BalanceRatioSelector	Off
BalanceRatio	Once
Gamma	Continuous

步骤 2 选择 BlackRatioSelector 属性选择至 R/G/B 中所需调整的颜色通道。

BalanceRatioSelector	Red 👻
BalanceRatio	Red
Gamma	Green
	Blue

步骤 3 选择 BalanceRatio 的数值,调整至合适的数值,范围涵盖 0~15, R/G/B 同理。如下图:



BalanceRatio

2.04266

● 建议用户校准完成后,将参数保存,避免相机断电重启后需要重新进行校准。
 ● 当相机使用位置光源、色温产生变化时,需要重新进行白平衡校正。

### Gamma

用来校正由于显示器等的非线性响应而对图像数据进行的一种非线性的纠正, Gamma 值越小, 图像越亮。Gamma 系数范围涵盖 0~3.99998。



#### 具体操作步骤。

步骤1 GammaEnable 选择 True, Gamma 值可以选择。

GammaEnable	True	•
Gamma	False	
	True	

#### 步骤 2 调整 Gamma 值使得图像亮度符合需求。

	Gamma	1.00000
步骤 3 GammaEnable 选择 False 时,	Gamma 值无法选择。	



Gamma 和 LookUpTable 互斥,如果开启 Gamma,LUT 不生效;LUT 要生效,Gamma 需要设置为 1。

### 分倍频

在该属性中,可管理分倍频功能。

Fre	equencyConverterControl	
	FrequencyConverterSelector	FrequencyConverter0
	InputSource	Line1
	Divider	1
	Multiplier	1

参数	说明
FrequencyConverterSelector	选择分倍频控制器。
InputSource	选择要分倍频处理的信号源。
Divider	设置分频指数。
Multiplier	设置倍频指数。



 ● 分倍频共同启用,先倍频,再分频:例:图像行高为2048,触发频率为2048,那实际帧率为(2048/2048\* 倍频)/分频 =1 帧
 ● 例如设置分频为2,那帧率为0.5 帧,倍频为2,帧率为2 帧。

	FrequencyConverter0
	Line1
	Line1
	Line2
	Line3
	Line4
	RotaryEncoder0
Frequency	ConverterControl

FrequencyConve	FrequencyConverter0						
InputSource	输入源	Line1					
Divider	分频	1					
Multiplier	倍频	1					

### Testimage (测试模式)

相机具有设置测试模式的功能。当相机开启测试模式时,相机输出的图像不是实时图像,而是相机程序内部设定的图像。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。

- 测试模式通过相机 Image Format Control 属性下的 Test Pattern 参数进行设置,相机默认测试图像为 Off,即不开启测试图像。
- 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。黑白线阵相机提供 Mono Bar、Check board、Oblique Mono Bar 和 Vertical Color Bar 共 4 种测试图像样式。
- 对于彩色相机,除了上述四种测试样式外,还支持 Gradual Color Bar、Horizontal Color Bar 这两种测试图像样式。



不同型号相机支持的测试图并不相同,具体请以实际情况为准。

### 感兴趣区 (AOI)

感兴趣区(AOI)功能允许您在获取每一个图像之后,只有来自阵列指定部分的像素信息才能从传感器中读取并进入相机的图像暂 存区。

感兴趣区参考传感器阵列的左上角。左上角被指定为列0和行0,如下图所示。

通过定义偏移 X ( 坐标 ), 宽度, 偏移 Y ( 坐标 ), 和高度来定义感兴趣区的位置和大小。例如, 假设您将 X 偏移指定为 10, 宽度为 16, Y 偏移为 6, 高度为 10。由这些数组设置的界限区域如图 4-1-1 所示。

相机将仅从您设置定义的区域内传输像素数据。来自感兴趣区外的像素信息将被丢弃。



AOI 功能的主要优点之一是可以通过感兴趣区的高度开增加相机允许的最大采集帧率。

设置 AOI

您可以通过更改相机的 OffsetX, OffsetY, Width 和 Height 参数的值来更改 AOI 的大小和位置。

■偏移 X:确定感兴趣区域的起始列。

■偏移 Y:确定感兴趣区域的起始行。

■宽度:确定感兴趣区域的宽度。

■高度:确定感兴趣区域的高度。

有关传感器尺寸和分辨率的一般信息,请参阅相机数据表。

功能参数

### 镜像

相机的 X 轴和 Y 轴翻转功能可以让您在图像数据传输到电脑之前在水平或者垂直方向上翻转采集到的图片。 X 与 Y 翻转功能可以同时进行。

#### X 翻转

X 翻转功能是水平镜像功能。当启用 X 翻转功能时, 获取的图像中每行的像素值将以端对端关于行的中心进行交换。

下图显示了左侧的正常图像,右侧是采用 X 翻转拍摄的图像。



#### Y翻转

Y翻转功能时垂直镜像功能。当启用 Y 翻转功能时,获取的图像中的线将从顶部到底部进行交换。

下图显示了左侧为正常图像,右侧采用了 Y 翻转拍摄的图像。



您可以通过 iCentral 设置 ReverseX 和 ReverseY 参数值来启用 Reverse X 和 Reverse Y 功能。 您还可以使用 API 在应用 程序软件中设置参数值。

### 用户设置

相机可以存储三个用户设置。它们为相机用户提供方便的存储位置,并且对相机的操作没有影响。

这些值被指定为 Default, UserSet1 和 UserSet2。

您可以使用 iCentral 应用程序轻松设置参数。

**Active Set:** Active set 是相机的当前参数设置。 它位于相机的易失性存储器中,并且如果重置相机或关闭电源,设置将会丢失。 **Default Set:** Default set 是相机的出厂优化配置。 它被保存在相机的非易失性存储器中的永久文件中。 重置或关闭相机时,它不 会丢失。

User Sets: 相机的非易失性存储器中有两个保留区域,可用于保存配置集。保存在保留区域中的配置集通常称为"user set"。

这两个可用的用户集称为 User Set 1 和 User Set2。

#### 📕 保存用户设置

将当前的参数设置保存到相机的非易失性存储器的用户集中过程:

- 更改相机的设置,直到以您要保存的方式操作相机为止。
- 将 UserSetSelector 参数设置为 UserSet1 或 UserSet2
- 执行 UserSetSave 命令将参数保存到选定的用户集。

将参数保存到相机的非易失性存储器中的用户集将覆盖先前保存在该用户集中的所有参数。

您可以设置 UserSetSelector 参数并通过 iCentral 执行 UserSetSave 命令,您还可以使用我们提供的 API 在应用程序软件中设置参数。

#### ■ 加载已保存的用户集或默认用户集

如果您已将参数保存到相机的非易失性存储器中,则可以将已保存的设置从相机的非易失性存储器加载到相机中。执行此操作时,加载的用户将覆盖现有的参数。由于覆盖的设置控制相机的当前操作,因此已加载的设置现在将控制相机。

您还可以将默认设置加载到相机的活动设置中。

要将 UserSet 或默认集加载到活动集中,请执行以下操作:

- 将 UserSetSelector 参数设置为 UserSet1, UserSet2 或 Default。
- 执行 UserSetLoad 命令以将所选集加载到活动集中。

您可以设置 UserSetSelector 参数并通过 iCentral 执行 UserSetLoad 命令。您还可以使用我们提供的 API 在应用程序软件中设置参数。



仅当相机闲置时,即当相机不连续获取图像或没有单个图像获取挂起时,才允许将用户集或默认集加载到活动集中。 如果错误地调整了相机中的设置并且不确定如何恢复,则将默认设置加载到活动设置。默认设置已针对典型情况进 行了优化,在大多数情况下将提供良好的相机性能。



功能参数

### FFC 校正

在面阵相机使用的过程之中,有可能会遇到光线不均匀、sensor 固定噪声和响应不均匀噪声,影响图像质量。当遇到这些情况的时候,需要使用 FFC 校正。

FFC 校正应用于面阵相机,主要是支持在线 FFC 校正,保证图像均匀性。

FFC 通过三种方式组合来进行工作。

- 暗场,固定图像噪声校正。
- 明场,图像非均匀性响应校正。
- 明场,镜头与光源非均匀性校正。

需要 FFC 校正的图像明暗差距不能超过两倍。

步骤1在iCentral 最上方选择工具 - 相机工具, 进入 Camtools 工具。

山 统计信息	<b>◎</b> 设置		ΘIĄ
			相机工具
		國爆怕1	。 驱动管理工具
			网卡设置工具

步骤 2 右上角选择平场校正(FFC),进入平场校正界面。

🎸 CamTools Ver1.0.0.141049 Build20201211							0 – 🗆 🛛
<b>()</b> 74%	IP配置	(				)列噪声矫正(FPN)	● 干场校正(FFC)
设备列表 Gige	Online	Cor	nnect Camera				
₹ Usb ⇔ CameraLink ■ PCIe	ExposureTim	ne : Sta	Start Grab rt Calibration	Mo	dify		
	Offline ImagePath: Width: Format:	Mono8 ▼	Height:	32*16	Select ▼		
设备值息	Digits:	3 • No •	Choose: AlgType:	No REGION	•		
Interface Info Description Intel(R) Ethernet S MAC 6C IP Address 16 Subnet Mask 25 Default Gat 0.1		Genera	te FFC Paramet	eter ers	0%	Gray: 0 * Gray Value Range * Gray Value Range	ImageCounts: 0 Of Gray Image (88-168) Of Black Image (0-40)
Device Info MAC 38 IP Address 16 Subnet Mask 25 Default Gat 0.1 Vendor Dr Model Assuments						Prompt 请连接相机	
设备							中文

### FFC 校正

3

步骤 3 进入界面后右下角会有步骤说明,按照步骤说明执行,即可完成 FFC。



步骤4按界面指导步骤进行图像校正。

步骤 5 在线校正完成后, FFCEnable 会出现 ON/OFF 选项以用来开启或关闭 FFC 功能。

步骤 6 完成后可看到 FFC 校正前后图像差异,明显发现周围偏暗的部分亮度变化。



FFC前



FFC后

# ———— 技术支持

### 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:	
如果可能,您觉得是什么原因?	
这个问题多久发生一次?	
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 iCentral 记录下发生问题时的参数

**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.