

LEO 系列 GigE 接口长波红外测温相机 用户手册

V2.4.0, Apr. 2024

www.visiondatum.com

前言

目的

这是一份关于 LEO 系列 GigE 接口长波红外测温相机的产品说明书,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。

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。

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: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。

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。

产品介绍

LEO 长波红外测温相机,采用高灵敏度氧化钒非制冷探测器,支持温度测量、区域绘制 / 告警、多种伪彩模式等功能,可图像叠加显示 温度特征信息。使用千兆以太网接口,可快速实时传输数据,支持用户通过客户端软件或者调用 SDK 进行远程数据采集和参数设置。

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 GenICam、 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。

产品特性

- 采用 30 万像素、高灵敏度氧化钒非制冷探测器
- 千兆以太网接口,理论上支持 1Gbps 带宽,最远传输距离可达 100m;
- 支持点、线、框多种测温功能, 十字光标突显温度特征信息;
- 可选两种测温范围, 支持单区域、多区域设置测温告警;
- 遵循 GigE Vision 协议和 GenICam 标准;
- * 工业相机部分功能视具体型号而定,请以实际功能为准

指示灯说明

指示灯状态	说明
红灯超慢闪 (亮灭间隔为 2000 毫秒)	线缆连接异常
红灯常亮	重大错误
蓝灯常灭	相机未启动
蓝灯快闪 (亮灭间隔为 200 毫秒)	连续模式取流
蓝灯慢闪 (亮灭间隔为 1000 毫秒)	触发模式取流
红蓝交替慢闪	_ 固件升级进行中 _ 当前相机指示。

产品简介

相机机械尺寸

尺寸单位为毫米:

工业相机背面外观包含标准 RJ45 千兆网线插口、12Pin 电源及 I/O 输入口、相机工作状态指示灯。 网口两侧有两个 M2 规格的锁紧螺孔,用来固定网线,以减少现场震动造成的网线松动。 相机的外观和尺寸信息如下:



图 1-1: GigE 接口测温相机的机械尺寸 (以mm 为单位),安装采用 M2、M3 规格螺丝。

I/O 连接定义和分配

不同型号 GigE 口工业面阵相机电源及 I/O 接口对应的管脚信号定义有所不同。



表 2-1: 12-Pin I/O 接口定义

颜色	管脚	信号	I/O 信号源	说明
黑色	1	GND	Line 2-	相机电源地
红色	2	DC_PWR	-	相机电源
棕色	3	NC	-	NC
橙色	4	OPT_IN-	Line 0-	光耦隔离输入信号地
黄色	5	OPT_OUT-	Line 1-	光耦隔离输出信号地
绿色	6	NC	-	NC
蓝色	7	NC	-	NC
紫色	8	232_RX	-	RS232 接收
灰色	9	232_TX	-	RS232 发送
白色	10	GPIO2	Line 2+	可配置输入或输出
粉色	11	OPT_OUT+	Line 1+	光耦隔离输出
亮绿	12	OPT_IN+	Line 0+	光耦隔离输入

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

您应该先执行软件安装程序,然后再执行硬件安装步骤。

软件安装

■ iDatum 软件安装

如果在计算机上使用防火墙,请禁用相机连接的网络适配器的防火墙。

关闭防火墙

为保证客户端运行及图像传输稳定性,在使用软件前请关闭系统防火墙。

系统要求

支持的安装操作系统:

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

安装步骤

1. 从微图网站下载 iDatum(LEO 狮子座系列工业相机 SDK 开发包 iDatum For xxx):

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

2. 启动下载的安装程序。

3. 按照屏幕上的说明进行操作。安装程序将指导您完成安装过程。

环境验证

建议安装成功后, 连接相机, 打开 iDatum 客户端, 查看相机连接和图像预览的效果, 确认环境正常后, 再开始基于 SDK 的二次开发。 GigE 相机观察以下指标:

- 帧率 是否和实际设置的帧率一致
- 错误数 非0即表示有丢帧,不正常
- 丢包数 非0,不正常

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。

确保在开始安装之前有以下几项:

- LEO 长波红外测温相机
- 适用的电源或者千兆交换机
- 安装了 GigE 网络适配器的计算机
- 计算机必须配备适当的操作系统
- 标准的以太网线(六类以上)

步骤

- 将相机固定到安装位置连接到计算机与电源 如果您使用 12 芯航插:
 - 将以太网线的一端连接计算机网络适配器,另一端连接相机 GigE 接口
 - 将电源线的 12-pin 连接头插入相机的 12-pin 连接头
 - 打开电源

网络设置

相机使用前需要配置 IP 和本地电脑 IP 处于同一网段,可以在本地连接中修改,以确保网络通信正常。

本地网络配置:

● 依次打开电脑上的控制面板》网络和 Internet》网络和共享中心》更改适配器配置,选择对应的网卡,将网卡配置成自动获得 IP 地址或手动分配与相机同一网段地址,如下图所示。

● 打开属性中的高级菜单,本地网卡巨帧数据包设置为最大值 9014 字节,传输缓冲区和接收缓冲区均设置为 2048,中断节 流率设置为极值。上述最大值视具体网卡情况不同,设置为最大值即可。具体设置如下图所示。

1	会用影響		
	(格支持此功能、则可以存取自动)	能够的 IP 设置。否则,你要要从网	
82.5	管理员处获得适当的 IP 设置。		
	職務研得 IP 地址(O)		
01	売用下面的 IP 地址(S):		
IP.	MsAb0)n		
子)	(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(
271	人现失(口):	1	
~	CATTOR DALC BLC BLC BEALLON		
	RADEAR DAS 服装構成的の 使用下面的 DNS 服装開始批(E)		
E13	西 DNS 服装置(P):	202 . 101 . 172 . 35	
鲁	刊 DNS 服務欄(A)	202.101.172.46	
	退出时验证很量(1)	濉版(V)	
		28.00 107.02	

Intel(R)	Ethernet	Connection	n (2) 1219-	V.居住		×
鶑规	高級	電動程序	详细信息	專件	电调整器	
此网络 边选邦	saista Izotii	使用下利量	199. 在左边	(単击你服	重改的重性,然后在右	
屬性()	9):				值(V):	1
传统 除蕈: 管壁 洗量 洗量 洗量 洗量 洗量 洗量	型交換器機 構式匹配 変数 以大用 数数 気気 と制 転代先級和 和原工 用面電速源性 ARP 分載	D VLAN			9014 李节 4088 李节 9014 李节 墨用	
1012	NS 分載					
					确定 1	R56

安装与操作

软件操作

■ iDatum 软件操作

1、双击桌面的 iDatum 快捷方式,打开 iDatum 软件。其中①②③④区域分别代表菜单栏区、控制工具条区、设备列 表和属性区、预览区。

■ 主界面

双击桌面的 iDatum 快捷方式,打开客户端软件,其中①②③④区域分别代表菜单栏区、控制工具条区、设备列表和属性 区、预览区,在设备列表中会显示当前的设备,双击打开设备。



■ 菜单栏

iDatum 客户端的菜单栏提供了文件、视图、设置、工具和帮助的功能,如下图所示。



■ 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。



安装与操

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 GigE 接口处的 👌 ,在设备列表中会显示当前的设备,双击打开设备。

3、搜索到相机后,双击连接相机。

4、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	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、像素格式等
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、触发模式等
Infrared Control	红外控制	该属性用于设置图像的伪彩模式、Gamma 校正、亮度、锐度、对图像进行各种 校正功能等
Infrared Arithmetic Control	红外算法控制	该属性用于设置测温的配置参数(如外部光学透过率、温度测量范围、目标物 距离等)
Temperature Control	温度控制	该属性可对测温规则控制、单区域告警控制、多区域告警控制和 OSD 叠加功能进行设置,提供加载相应配置的执行参数等。
<i>Temperature Region Rule Control</i>	测温规则控制	该属性用于绘制点、框、线等测温规则和配置相应测温参数
<i>Temperature Region Alarm Rule Control</i>	单区域报警控制	该属性用于根据绘制的测温规则,设置相应告警条件,检测相应区域的告警事 件
<i>Multi Temperature Region Alarm Rule Control</i>	多区域报警控制	该属性用于根据绘制的测温规则,设置相应告警条件,检测区域与区域之间的 温差告警事件
<i>Over Screen Display</i> <i>Control</i>	OSD 叠加	该属性用于显示设置的测温规则、最高温度、最低温度等图像叠加功能
File Access Control	文件存取	该属性可以查看支持文件存取功能相机参数组的信息。
Event Control	事件控制	该属性可以对事件日志相关参数进行设置。
Chunk Data Control	Chunk 信息控制	该属性可以控制是否开启相机 Chunk 信息的功能,并设置具体 Chunk 信息的内 容。
Digital IO Control	数字 I/O 控制	该属性用于管理不同的 I/O 输入或输出信号
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

触发模式

相机的图像采集模式分为内触发模式以及外触发模式。

其中内触发模式包含连续采集、单帧采集两种形式;外触发模式包含软件触发、硬件外触发。

内触发模式与外触发模式通过 Trigger Mode 下的 On/Off 开关进行切换, Off 状态为内触发模式, On 状态为外触发模式。

触发模式	对应参数	参数选项	工作原理
内触发模式	Acquisition Control >	Off	相机通过设备内部给出的信号采集图像
外触发模式	Trigger Mode	On	相机通过外部给出的信号采集图像。外部信号可以是软件信号,也可以是 硬件信号,共有软触发和硬件触发2种外触发方式。

■ 内触发模式

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。

内触发模式	对应参数	参数选项	工作原理
单帧采集	Acquisition Control >	SingleFrame	相机开始采集图像后,只采集一张图像,然后停止采集。
连续采集	Acquisition Mode	Continuous	相机开始采集图像后,可以连续不断地采集图像,每秒的采集帧数由实时帧率决定,需要手动停止采集。

Acquisition Control				
Acquisition Mode	Continuous			
Acquisition Stop	Continuous			
Acquisition Burst Frame C	SingleFrame			

外触发模式

外触发模式可选择多种外触发源触发相机采图,相机以固定的 1/ 帧率 (s) 时间周期输出图像。当相机在输出每帧图像初始时收到 触发信号时,则输出当前帧图像 (使用上升沿作为触发信号),如下图所示:



触发模式

当相机在输出每帧图像期间内收到触发信号时,则相机在下一帧进行采图 (使用上升沿作为触发信号),如下图所示。



■ 外触发源

分为软触发、硬件触发和自由触发3种。具体工作原理以及对应参数请见下表。

外触发模式	对应参数	参数选项	工作原理
软触发		Software	触发信号由软件发出,通过千兆网传输给相机进行采图
硬件触发	Acquisition Control >Trigger Source	Line 0 Line 2	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
自由触发		Anyway	相机可接收软触发信号和硬件触发信号。

0

以上3种外触发源需要在外触发模式即 Trigger Mode 参数为 On 时才生效。

■ 软触发

相机支持软触发模式,用户设置软触发使能时,客户端软件可以通过千兆网发送命令触发相机采集和传输图像。

点击展开客户端软件的设备属性列表中的 Acquisition Control, 找到 Trigger Mode,从下拉框选择 on,打开触发模式,在 Trigger Source 选择触发源为 Software,即切换到软件外触发状态,点击 Trigger software 按钮后的 Execute 即可发送软触发命令进行采图如下图所示。

Trigger Mode	On
Trigger Software	
Trigger Source	Software

■ 硬件触发

若将上一步操作的 Trigger Source 选为硬件接入的线路编号,即切换到硬件外触发状态。 相机有1个光耦隔离输入 Line 0, 1个可配置输入输出 Line 2,可配置为输入信号。

Line 2 设置为输入信号方法如下:

1.Digital IO Control 属性下, Line Selector 参数下拉选择 Line 2。

2.Line Mode 下拉选择 Input, 如下图所示。

~	Digital IO Control			
	Line Selector	Line 2		
	Line Mode	Input		
	Line Status	Input		
	Line Status All	Strobe		

Δ

图像平

触发模式

相机触发源选择硬件触发即 Trigger Source 参数选择为 Line 0 或 Line 2 时,触发拍照的命令由外部设备给到相机。 Line 0/Line 2 设置为触发源的方法如下:

1.Acquisition Control 属性下, Trigger Mode 选择 On。

2.Trigger Source 参数下拉选择 Line 0 或 Line 2, 如下图所示。





具体关于 IO 接口的电气特性以及接线方式请查看 I/O 电气特性与接线。

■ 自由触发

自由触发模式下,相机可接收软触发信号和硬件触发信号。

相机触发源选择自由触发模式,即 Trigger Source 选择 Anyway 时,可通过发送软触发、硬件触发信号控制相机进行采图,相 关参数如下图所示。

Trigger Source	Anyway 🛃
Trigger Activation	Rising Edge 🛛 🔒
Trigger Delay(us)	0.00

■ 触发相关参数

外触发模式下,可以设置触发延迟、触发缓存使能、触发响应方式。不同触发源可以设置的参数有所差别,触发源和支持的 触发参数的关系请见下表。

触发源触发参数	软触发	硬触发	自由触发
触发延迟	支持	支持	支持
触发缓存使能	支持	支持	支持
触发响应方式	不支持	支持	支持
触发防抖	不支持	支持	不支持
触发出图数	支持	支持	支持

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





Trigger Delay 参数值最大不可超过 16000 ms。

触发缓存使能

相机具有触发缓存使能的功能,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。

触发缓存使能通过 Acquisition Control 属性下的 Trigger Cache Enable 参数进行控制,如下图所示。

Trigger Selector	Frame Burst Start
Trigger Mode	On
Trigger Source	Line 0
Trigger Activation	Rising Edge
Trigger Delay(us)	0.00
Trigger Cache Enable	

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。 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。



Trigger_In1输出图 Trigger_In2输出图 Trigger_In3输出图

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、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。

外触发模式选择"自由触发"时, 仅支持上升沿、下降沿和任意沿, 请以实际界面为准。

触发响应方式选择	对应参数	参数选项	工作原理
上升沿		Rising Edge	外部给出的电平信号在上升沿时,相机接收触发信号开始采图
下降沿		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
任意沿	Acquisition Control Trigger Activation 	Any Edge	外部设备给出的电平信号在上升沿或下降沿时,设备接收触发信号 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

Trigger Activation	Rising Edge
Trigger Delay(ms)	Falling Edge
Trigger Cache Enable Sensor Shutter Mode	Level High
	Level Low
	Any Edge



不同型号及固件版本设备,在不同触发模式下可选择的触发响应方式有所不同,具体请以实际参数为准。

触发出图数

外触发模式下,可以设置相机的触发出图数。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。

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,如下图所示。



触发防抖

外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。该功 能通过 Digital IO Control 属性下的 Line Debouncer Time 参数设置, 单位为 ms, 范围为 0~1000, 即 0~1s。参数设置如下图所示。

 Digital IO Control 	
Line Selector	Line 0
Line Mode	
Line Status	
Line Status All	
Line Debouncer Time(us)	10 🗘

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,时序如下图所示。



触发输出信号选择

相机有1个光耦隔离输出 Line 1, 1个可配置输入输出 Line2, 可配置为输出信号。

Line2 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
- 2、Line Mode 参数下拉选择 Strobe

Line Selector Line 2	4
Line Mode Strobe	4

具体关于 I/O 接口的电气特性以及接线方式请查看 I/O 电气特性与接线章节。

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。 通过对选择的输出信号配置电平反转或输出事件,可直接将输出信号给到外部设备。通过 Digital IO Control 属性设置相关参数。

操作步骤

i

- 1. 在 Line Selector 选择相应触发输出信号即 Line 1/2。
- 2. (可选) 若需要输出与实际相反的信号,则开启 Line Out Inverter 参数。

 Digital IO Control 	an a
Line Selector	Line 1
Line Mode	Strobe
Line Out Inverter	

3. 在 Line Out Activation Event 参数下拉根据实际使用需求选择对应事件源,并设置相应事件源触发参数,事件源及其参数说明 如下图下表所示。



触发输出信号设置

各事件源的具体说明请见下表。

事件源选择	事件源类型	功能说明	
Off	关闭事件源	关闭触发事件源	
Soft Trigger Active	软件触发源	可手动发送软触发事件源命令 在 Line Trigger Software 参数处单击"Execute",输出信号到外部设备	
Hard Trigger Active	硬件触发源	可设置硬件触发信号源和硬件触发响应方式,输出信号到外部设备 ■ 硬件触发信号源即 Hardware Trigger Source 可选 Line 0/2 或 Line 0 ■ 硬件触发响应方式即 Hardware Trigger Activation 可选 Rising Edge 和 Falling Edge	
Temperature Region Alarm	单区域告警触 发源	告警触发状态时,高电平表示发起告警,低电平表示无告警事件。 可根据绘制的测温区域和单区域告警触发响应方式发送告警事件源命令,输出信号 到外部设备 ■ 在 Temperature Region Alarm Source 参数处选择绘制的测温规则 ■ 单区域告警触发响应方式即 Temperature Region Alarm Activation 可选 Rising Edge 和 Falling Edge。即由正常状态到告警状态时上升沿有效;由告警状态到正常 状态下为下降沿有效。	
Multi Temperature Region Alarm	多区域温差告 警触发源	告警触发状态时, 高电平表示发起告警, 低电平表示无告警事件。 可根据设置的多区域温差告警规则和多区域温差告警触发响应方式发送告警事件源 命令, 输出信号到外部设备 ■ 在 Multi Temperature Region Alarm Trigger Activation 参数处选择设置的多区 域温差告警规则 ■ 多区域温差告警触发响应方式即 Multi Temperature Region Alarm Trigger Activation 可选 Rising Edge 和 Falling Edge, 即由正常状态到告警状态时上升沿有 效; 由告警状态到正常状态下为下降沿有效	



设置单区域和多区域温度告警时, Temperature Region Alarm 和 Multi Temperature Region Alarm 事件源 才可显示。 配置测温规则具体请见测温规则章节。

4. 开启 Strobe Enable 参数,使能配置的触发输出信号。 同时触发输出信号还可设置输出延迟和持续时间,可根据实际需求选择是否设置。



设置输出延迟和持续时间时需关闭 Strobe Enable 参数。

输出延迟

相机可对输出信号设置输出延迟,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(ms) 参数进行设置,单位为 ms。相关参数如下图所示。

Strobe Enable		
Strobe Line Duration(ms)	0	¢
Strobe Line Delay(ms)	0	÷

持续时间

相机可设置输出信号触发时的持续时间,可通过 Strobe Line Duration(ms)参数进行设置,单位为 ms,如下图所示。

Strobe Enable		
Strobe Line Duration(ms)	0	\$
Strobe Line Delay(ms)	0	\$

──── I/O 电气特性与接线

I/O 电气特性



光耦隔离输入电气特性请见下表。

参数名称	参数符号	参数值
输入逻辑低电平	VL	0 ~ 1 VDC
输入逻辑高电平	VH	1.5 ~ 24 VDC
输入上升延迟	TDR	1.8 ~ 4.6 µs
输入下降延迟	TDF	16.8 ~ 22 μs



■ 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30V,请保持电压稳定。

I/O 电气特性

■ Line1 光耦隔离输出电路

相机的 I/O 信号中 Line 1 为光耦隔离输出, Line 1 内部电路如下图所示。



外部电压为 3.3 V 且外部电阻为 1 KΩ 的情况下, 光耦隔离输出电气特性请见下表。

参数名称	参数符号	参数值
输出逻辑低电平	VL	575 mV
输出逻辑高电平	VH	3.3 V
输出上升时间	TR	8.4 μs
输出下降时间	TF	1.9 µs
输出上升延迟	TDR	15 ~ 60 μs
输出下降延迟	TDF	3 ~ 6 µs

外部电压及电阻不同时,光耦隔离输出对应的电流及输出逻辑低电平参数请见下表。

外部电压	外部电阻	VL	输出电流
3.3 V	1 ΚΩ	575 mV	2.7 mA
5 V	1 ΚΩ	840 mV	4.1 mA
12 V	2.4 ΚΩ	915 mV	4.6 mA
24 V	4.7 ΚΩ	975 mV	4.9 mA

I/O 电气特性

■ Line2 双向 I/O 电路

相机的 I/O 信号中 Line 2 为双向 IO,可作为输入信号使用,也可作为输出信号使用。Line 2 内部电路如下图所示。



Line 2 配置成输入信号

接入 100 Ω 电阻、5 V 电压情况下, Line 2 配置为输出的逻辑电平、电气特性如下图、下表所示。

输入逻辑电平:



Line2 输入电气特性:

参数名称	参数符号	参数值
输入逻辑低电平	VL	0 ~ 0.3 VDC
输入逻辑高电平	VH	1.5 ~ 24 VDC
输入上升延迟	TDR	< 1 µs
输入下降延迟	TDF	< 1 µs



■ 输入电平在 0.5-1.5 V 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。
 ■ 为防止 GPIO 管脚损坏,请先连接地管脚 GND,然后再向 Line2 管脚输入电压。

I/O 电气特性

Line 2 配置成输出信号

允许经过此管脚的最大电流为 25 mA, 输出阻抗为 40 Ω。 输出逻辑低电平参数的外部电压, 电阻和输出低电平之间的关系请见下表。

外部电压	外部电阻	VL(GPIO2)
3.3 V	1 ΚΩ	160 mV
5 V	1 ΚΩ	220 mV
12 V	1 ΚΩ	460 mV
24 V	1 ΚΩ	860 mV
30 V	1 ΚΩ	970 mV

外部1KΩ 电阻上拉至5V 情况下, Line 2 配置为输出的逻辑电平、电气特性如下图、下表 所示。 输出逻辑电平:



Line2 输出电气特性:

参数名称	参数符号	参数值
输出逻辑低电平	VL	220 mV
输出逻辑高电平	VH	4.75 V
输出上升时间	TR	0.06 µs
输出下降时间	TF	0.016 µs
输出上升延迟	TDR	0 ~ 4 µs
输出下降延迟	TDF	< 1 µs

I/O 接线图

本章节主要介绍长波红外相机的 I/O 部分如何接线,接线图中的设备以带风扇相机为例。其他相机可根据接线图中的线缆定 义,结合电源及 I/O 接口定义章节进行类推。

Line 0 接线图

相机使用 Line 0 作为硬件触发的信号源时,输入信号的外部设备不同,接线有所不同。Line 0 输入接线图具体如下:

输入信号为 PNP 设备,即 Line 0 接 PNP 设备:



输入信号为 NPN 设备,即 Line 0 接 NPN 设备: _若 NPN 设备的 VCC 为 24 V,推荐使用 1-4.7 KΩ 的上拉电阻。 _若 NPN 设备的 VCC 为 12 V,推荐使用 1 KΩ 的上拉电阻。



输入信号为开关,即 Line 0 接开关:

若开关的 VCC 为 24 V, 建议串联一个 1-4.7 KΩ 的电阻, 用于保护电路。



I/O 接线图

Line 1 接线图

相机使用 Line 1 作为输出信号时,连接的外部设备不同,接线有所不同。 Line 1 输出接线图具体如下:

外部为 PNP 设备,即 Line 1 接 PNP 设备:



外部为 NPN 设备, 即 Line 1 接 NPN 设备: _ 若 NPN 设备的 VCC 为 24 V, 推荐使用 1-4.7 KΩ 的上拉电阻。 _ 若 NPN 设备的 VCC 为 12 V, 推荐使用 1 KΩ 的上拉电阻。



I/O 接线图

■ 非隔离 Line 2 接线图

Line 2 为双向 I/O,可作为输入信号使用,也可作为输出信号使用。

Line2 配置成输入信号

相机使用 Line 2 作为硬件触发的信号源时,输入信号的外部设备不同,接线有所不同。 输入信号为 PNP 设备,即 Line 2 作为输入接 PNP 设备: 推荐使用 330 Ω 的下拉电阻。



输入信号为 NPN 设备,即 Line 2 作为输入接 NPN 设备: _若 NPN 设备的 VCC 为 24 V,推荐使用 1-4.7 KΩ 的上拉电阻。 _若 NPN 设备的 VCC 为 12 V,推荐使用 1 KΩ 的上拉电阻。



输入信号为开关,即 Line 2 作为输入接开关: 开关量可提供低电平以实现 Line 2 触发。



I/O 接线图

Line2 配置成输出信号

相机使用 Line 2 作为输出信号时,连接的外部设备不同,接线有所不同。

外部为 PNP 设备,即 Line 2 作为输出接 PNP 设备:



外部为 NPN 设备, 即 Line 2 作为输出接 NPN 设备: _ 若 NPN 设备的 VCC 为 24 V, 推荐使用 1-4.7 KΩ 的上拉电阻。 _ 若 NPN 设备的 VCC 为 12 V, 推荐使用 1 KΩ 的上拉电阻。



伪彩模式

伪彩模式可对相机采集到的图像灰度值进行叠加,用来提高某些场合图像内容的可辨识度。主要分为 White Hot、Black Hot 等 14 种伪彩模式,可通过 Infrared Control 属性下的 Palettes Mode 参数进行设置,如下图所示。

Palettes Mode	White Hot
Gamma Enable	Black Hot
Gamma	Fusion 1
Brightness	Rainbow
brightiness	Fusion 2
Sharpness Enable	Ironbow 1
Sharpness	Ironbow 2
Shutter Release Auto-sw	Sepia
Shutter Auto-switch Inte	Color 1
	Color 2
Manual DPC	Ice Fire
Reset Cursor	Rain
Dead Pixel X Position	Green Hot
Dead Pixel Y Position	Red Hot



相机采集图像的灰度值与相机到物体的采集距离有关,灰度值不同,呈现的伪彩图像不同,具体的伪彩 图像请以实际显示为准。

使用 100℃的热水为目标物体,不同伪彩模式及呈现的伪彩图像请见下表。

序号	伪彩模式	说明	伪彩图像
1	White Hot	白热,相机默认的伪彩模式为 White Hot	
2	Black Hot	黑热	

图像调试

伪彩模式

序号	伪彩模式	说明	伪彩图像
3	Fusion 1	融合 1	
4	Rainbow	彩虹	
5	Fusion 2	融合 2	
6	Ironbow 1	铁红 1	
7	Ironbow 2	铁红 2	
8	Sepia	深褐色	
9	Color 1	色彩 1	
10	Color 2	色彩 2	
11	Ice Fire	冰火	

伪彩模式

序号	伪彩模式	说明	伪彩图像
12	Rain	हन्न	
13	Green Hot	绿热	
14	Red Hot	红热	

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, 如下图所示。可在 Infrared Control 属性下进行设置。



Gamma 校正功能相机默认不启用。

Gamma 曲线图:



- 1. 启用 Gamma Enable 参数。
- 2. 在 Gamma 参数中输入需要设置的数值,参数范围为 0~1,如下图所示。



亮度

相机可对预览图像的亮度进行调整。Brightness 设置的越大,图像越亮; Brightness 设置的越小,图像越暗,可在 Infrared Control 属性下进行设置,如下图所示。

Brightness 50

锐度

相机具有锐化的功能,可以调整图像边缘的锐利程度。可在 Infrared Control 属性下进行设置。



锐度功能相机默认不启用。

操作步骤:

- 1. 启用 Sharpness Enable 参数。
- 2. 在 Sharpness 参数中输入需要设置的数值,参数范围为1~100,如下图所示。

Sharpness Enable

Sharpness

50

降噪

降噪可有效消除图像中的噪点,提升图像的质量和清晰度,可在 Infrared Control 属性下进行设置。 启用 Noise Reduction Enable 参数,即可对检测画面进行自动降噪处理。



分辨率与 ROI

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。

 Image Format Control 		
Width Max	4096	
Height Max	16000	÷

当用户只对图像中的某些细节感兴趣时,可对相机进行 ROI 设置输出用户感兴趣区域的图像。设置感兴趣区域可以减小传输数据带宽,可在 Image Format Control 属性下进行设置。



像素格式

相机支持多种像素格式,用户可根据需要自行设置像素格式。不同像素格式对应的像素位数有所差别,请见下表。相机的像素格式 通过 Image Format Control 属性下的 Pixel Format 参数进行设置。

U	B

不同像素格式的最高帧率也有所不同,具体请以实测为准。

Pixel Format 像素格式	Pixel Size(Bits/Pixel) 像素位数
Mono 16、YUV 422 (YUYV)Packed 、YUV 422 Packed	16
Float 32	32

展开 Pixel Format 参数,可查看当前相机支持的所有像素格式,用户可以根据需要选择合适的像素格式,如下图所示。

	Mono 16
Offset Y	YUV 422 (YUYV) Packed
Pixel Format	YUV 422 Packed
Pixel Size	Mono 32



像素格式中 YUV 422 (YUYV) Packed、YUV 422 Packed 传输图像数据; Mono 16 传输灰度数据; Float 32 传递温度数据。

图像校正

相机支持通过各种校正方式解决实际预览过程中出现的图像问题,可在 Infrared Control 属性下进行设置。

快门控制

快门控制是当相机在采集图像的过程中出现劣化的图像(如噪点、光斑等图像),可选择自动快门控制条件或进行手动快门 控制对图像进行快速的校正。可通过 Infrared Control 属性下的 Auto Shutter 参数进行设置,如下图所示,参数选项及工作 原理请见下表。

执行快门校正时, 挡片会落在红外镜头和探测器之间, 此时相机发出"打挡片的声音", 采集的图像会瞬时冻结, 完成图像校正。

Noise Reduction Enable	Off
Auto Shutter	Open Scheduled Ctrl
Shutter Auto-switch Interval(min)	Open Temperature Ctrl
Manual DPC	Open Scheduled Temperature

快门控制	参数选项	工作原理
手动快门控制	Off	当相机开始采集图像时,单击 Manual Shutter Correction 参数处的"Execute",相机瞬时发出"打挡片的声音",则相机完成图像校正。
自动快门定时控制	Open Scheduled Ctrl	当相机开始采集图像时,在 Shutter Autoswitch Time Interval(min) 设置定时时间, 每当达到设置的定时时间,相机瞬时发出"打挡片的声音",则相机完成图像校正。
自动快门温度控制	Open Temperature Ctrl	每当采集的图像温度有上下 1℃的变化时,相机瞬时发出"打挡片的声音",则相机 完成图像校正。
自动快门定时和温 度控制	Open Scheduled Temperature	当相机开始采集图像时,在 Shutter Autoswitch Time Interval(min) 设置定时时间, 每当达到设置的定时时间或采集图像温度有上下 1℃的变化时,相机瞬时发出"打挡 片的声音",则相机完成图像校正。

坏点校正

相机传感器中单个像元无法正常响应红外辐射,称为无效像元,反映到红外图像中形成坐标不随目标变化的明暗斑点,通过坏点校 正可消除这些明暗坏点。可在 Infrared Control 属性下进行设置,如下图所示。

Manual DPC	On
Reset Cursor	Execute
Dead Pixel X Position	319 🔶
Dead Pixel Y Position	255 🛔
Add Dead Pixel	Execute
Del Dead Pixel	Execute

操作步骤

1. 在 Manual DPC 参数下拉选择"On/off"。

"off"表示自动校正坏点,"On"表示手动校正坏点。

2. 选择"On"时,将鼠标光标放在画面坏点处,在客户<u>端界</u>面底端可查看坏点坐标,如下图所示。

若客户端底端不显示坐标位置,可单击客户端底端的 📻 ,勾选"位置",开启像素点坐标显示。



3. 在 Dead Pixel X Position 和 Dead Pixel Y Position 输入该像素点的坐标,通过界面的 3×3 放大区域可更清楚查看输入的像素点,如下图所示。



4. (可选)单击 Reset Curror 参数处的"Execute",可返回中心坐标点。

5. 修复或还原坏点。

_修复坏点:设置坏点点击 Add Dead Pixel 参数处的"Execute"按键,修复选择的坏点。

_ 还原坏点:点击 Del Dead Pixel 参数处的"Execute"按键,将修复好的坏点还原。

全局测温

全局测温可对外部光学透过率、温度测量范围、目标物距离、全屏发射率等参数进行设置,可避免目标物体进行温度测量时因环境影响、距离影响等原因导致的数据异常。可通过 Infrared Arithmetic Control 属性下进行设置,全局测温参数如下图所示,参数说明请见下表。

H	
l	

全局测温参数仅对未开启独立专家模式的测温规则有效。

Infrared Arithmetic Control		
Atmospheric Transmissivity	100 🗘	
Temp Measurement Range	-20°C ~ 150°C	
Target Distance	1 *	
Full Screen Emissivity	0.9400	

参数	参数名称	参数说明	
Atmospheric Transmissivity	大气透过率	若镜头前需增加锗玻璃,需在 Atmospheric Transmissivity 参数处设置锗玻璃的透过率 说明 若无需增加锗玻璃,则可设置为 100	
Temperature Measurement Range	温度测量范围	可选 -20℃ ~ 150℃、0℃ ~ 550℃。 根据实际需求选择温度测量范围,当测量的目标物体超过所选的温度范围,测量温度会显示异常 近 说明 为保证测量精度,若测量 150℃以下的物体请选择 -20℃ ~ 150℃;若测量 150℃以上的物体请选择 0℃ ~ 550℃	
Target Distance	目标距离	设置被测量目标物体到设备的直线距离, 单位为 m	
Full Screen Emissivity	全屏发射率	设置目标物体的发射率,不同物体的发射率数值有所差别,具体请见附录常见物质发射率表。	

温度控制

温度控制即 Temperature Control 属性可对测温规则、区域告警(单区域 / 多区域)和图像叠加功能进行设置。若该属性内的参数有 修改操作,必须单击 Temperature Control Load 参数处的 Execute,才可加载设置的测温参数,如下图所示。

~	Temperature Control		
	> Temperature Region Rule Control		
	> Temperature Region Alarm Rule Control		
	Multi Temperature Region Alarm Rule Control		
	> Over Screen Display Control		
	Temperature Control Load Execute		

测温设

测温规则

相机共支持绘制 21 个测温规则,包括 10 个点测温、1 个线测温、1 个圆测温和 10 个框测温三种测温类型,共支持设置坐标点和手动绘制两种方式,可根据实际需求选择是否启用专家模式,每一个测温规则均可设置独立的专家测温参数。

▮ 专家测温

专家模式可对每一个测温规则设置独立的测温参数,可在 Temperature Region Rule Control > Temperature Measurement Expert Mode 参数处进行设置。配置任一规则时使能 Temperature Measurement Expert Mode 参数即可,专家模式参数如下图所示,相关参数说明请见下表。



若未设置专家测温,则启用的测温规则使用全局测温参数。

Temp Measurement Expert Mode		
Temp Region Reflect Enable		
Temp Region Reflectance	0.0000	
Temp Region Target Distance(m)	0	* *
Temp Region Emissivity	0.0000	

参数	参数名称	参数说明
Temperature Region Reflectance	反射率	当场景中存在高温目标时,如果被测目标的发射率较小,并且被测目标反射了 高温目标时,需要启用 Temperature Region Reflect Enable 反射率使能,并在 Temperature Region Reflectance 参数处设置反射温度值。 通 反射温度数值需与高温目标的温度值保持一致。
Temperature Region Target Distance (m)	目标物距离	设置被测量目标物体到设备的直线距离,单位为 m
Temperature Region Emissivity	发射率	设置目标物体的发射率,单位为 %,不同物体的发射率数值有所差别,具体请见附 录常见物质发射率表

测温规则

设置测温规则

测温规则可根据实际需求选择点测温、框测温、线测温和圆测温,可在 Temperature Region Rule Control 属性下进行设置。

点测温

设定场景中任意一个图像的坐标点,对该点的温度进行自动测量,最多可绘制10个点。

操作步骤:

- 1. 在 Temperature Region Selector 参数处设置需要绘制的测温点,可选 Point Region 0 ~ Point Region 9。
- 2. 使能 Temperature Region Enable 参数, 启用设置的测温点。
- 3. 在 Temperature Region Point Position X 和 Temperature Region Point Position Y 参数处设置测温点的横坐标和纵坐标。
- 4. 单击 Temperature Region Load 参数处的 Execute,加载点测温参数设置功能,如下图所示。

~	Y Temperature Region Rule Control			
	Temperature Region Selector	Point Region 0		
	Temperature Region Enable			
	Temperature Region Point No.	1		
	Temperature Region Point Selector	Point 0		
	Temperature Region Point Position X	350		
	Temperature Region Point Position Y	192		
	Temperature Measurement Expert Mode			
	Temperature Region Reflect Enable			
	Temperature Region Reflectance	0.0000		
	Temperature Region Target Distance(m)	1.0000		
	Temperature Region Emissivity	0.9400		
>	> Temperature Region Alarm Rule Control			
>	> Multi Temperature Region Alarm Rule Control			
>	> Over Screen Display Control			
Те	Temperature Control Load Execute			



所有点测温参数设置仅在执行 Temperature Region Load 参数后生效。

点测温的测温规则完成后,需在图像叠加功能的 Region Display Selector 参数处设置需要显示的测温规则并使 能,具体介绍请见图像叠加章节。

测温设置

测温规则

框测温

设定场景中的任意多个图像的坐标点,可构成一个区域,可对该区域的温度进行自动测量,最多可绘制10个框。

操作步骤:

- 1. 在 Temperature Region Selector 参数处设置需要绘制的测温框,可选 Polygon Region 0 ~ Polygon Region 9。
- 2. 使能 Temperature Region Enable 参数, 启用设置的测温框。
- 3. 在 Temperature Region Point No.
- o参数处设置组成多边形框的坐标点个数。

默认框测温的坐标点数为 3, 最多可设置 10 个坐标点

4. 在 Temperature Region Point Selector 参数处下拉选择组成多边形框的坐标点。

_选择 Point 0 时,在 Temperature Region Point Position X 和 Temperature Region Point Position Y 参数处设置 Point 0 的 横坐标和纵坐标;

_ 选择 Point 1 时,在 Temperature Region Point Position X 和 Temperature Region Point Position Y 参数处设置 Point 1 的 横坐标和纵坐标。

- _选择 Point 2 时···以此类推,根据上述进行设置直到完成区域绘制即可。
- 5. 单击 Temperature Region Load 参数处的"Execute",加载框测温参数设置功能,如下图所示。

	Temperature Region Rule Control Temperature Region Rule Temperature Region Rule Temperature Region Rule Temperature Region Rule Temperature Region Temperature Region Rule Temperature Region Temperature Re		
	Temperature Region Selector	Polygon Region 0	
	Temperature Region Enable		
	Temperature Region Point No.	3	
	Temperature Region Point Selector	Point 2	
	Temperature Region Point Position X	100 🜲	
	Temperature Region Point Position Y	150	
	Temperature Measurement Expert Mode		
	Temperature Region Reflect Enable		
	Temperature Region Reflectance	0.0000	
	Temperature Region Target Distance(m)	1.0000	
	Temperature Region Emissivity	0.9400	
	> Temperature Region Alarm Rule Control		
	> Multi Temperature Region Alarm Rule Control		
	Over Screen Display Control		
Te	Temperature Control Load Execute		



所有框测温参数设置仅在执行 Temperature Region Load 参数后生效。

● 框测温的测温规则完成后,需在图像叠加功能的 Region Display Selector 参数处设置需要显示的测温规则并使能,具体介绍请见图像叠加章节。

测温规则

线测温

设定场景中的任意两个图像的坐标点,可构成一条线段,可对该线段的温度进行自动测量,仅可绘制1条线。

操作步骤:

- 1. 在 Temperature Region Selector 参数处设置需要绘制的测温线,可选 Line region 0。
- 2. 使能 Temperature Region Enable 参数, 启用设置的测温线。
- 3. 在 Temperature Region Point Selector 参数处下拉选择测温线段的两个坐标点。

_选择 Point 0 时,在 Temperature Region Point Position X 和 Temperature Region Point Position Y 参数处设置 Point 0 的 横坐标和纵坐标;

_选择 Point 1 时,在 Temperature Region Point Position X 和 Temperature Region Point Position Y 参数处设置 Point 1 的 横坐标和纵坐标。此时可根据两个坐标点构成的线段进行温度测量。

4. 单击 Temperature Region Load 参数处的"Execute",加载线测温参数设置功能,如下图所示。

 Temperature Region Rule Control 			
	Temperature Region Selector	Line Region 0	
	Temperature Region Enable		
	Temperature Region Point No.	2	
	Temperature Region Point Selector	Point 1	
	Temperature Region Point Position X	332	
	Temperature Region Point Position Y	336	
	Temperature Measurement Expert Mode		
	Temperature Region Reflect Enable		
	Temperature Region Reflectance	0.0000	
	Temperature Region Target Distance(m)	1.0000	
	Temperature Region Emissivity	0.9400	
	> Temperature Region Alarm Rule Control		
> Multi Temperature Region Alarm Rule Control			
> Over Screen Display Control			
Те	mperature Control Load		

● 所有线测温参数设置仅在执行 Temperature Region Load 参数后生效。 ● 线测温的测温规则完成后,需在图像叠加功能的 Region Display Selector 参数处设置需要显示的测温规则并使 能,具体介绍请见图像叠加章节。

测温设

测温规则

圆测温

设定场景中圆心的横/纵坐标和圆的半径,可构成一个圆,可对该圆区域内的温度进行自动测量,仅可绘制1个圆。

操作步骤:

1. 在 Temperature Region Selector 参数处设置需要绘制的测温圆, 即选择 Circle Region 0。

2. 使能 Temperature Region Enable 参数, 启用设置的测温圆。

3. 在 Temperature Region Center Point Position X 和 Temperature Region Center Point Position Y 参数处设置圆心的横 / 纵坐 标、Temperature Region Radius 参数处设置圆的半径。

此时可根据两个坐标点构成的线段进行温度测量。



测温圆设置完成后,通过 Temperature Region Point No. 参数,可查看该圆的顶点构成数量。通过在 Temperature Region Point Selector 处下拉切换不同顶点,可在 Temperature Region Point Position X 和 Temperature Region Point Position Y 参数处查看顶点的具体坐标值。

4. 单击 Temperature Control Load 参数处的 Execute,加载圆测温参数设置功能,如下图所示。

 Ter 	Temperature Control			
	Temperature Region Rule Control			
	Temperature Region Selector	Circle Region 0		
	Temperature Region Enable			
	Temperature Region Center Point Position X	200 🌲		
	Temperature Region Center Point Position Y	150		
	Temperature Region Radius	2		
	Temperature Region Point No.			
	Temperature Region Point Selector	Point 0		
	Temperature Region Point Position X			
	Temperature Region Point Position Y			
	Temperature Measurement Expert Mode			
	Temperature Region Reflect Enable			
	Temperature Region Reflectance	0.0000		
	Temperature Region Target Distance(m)	1.0000		
	Temperature Region Emissivity	0.9400		
	Temperature Region Alarm Rule Control			
	Multi Temperature Region Alarm Rule Control			
	Over Screen Display Control			
	mperature Control Load			



所有圆测温参数设置仅在执行 Temperature Control Load 参数后生效。

圆测温的测温规则完成后,需在图像叠加功能的 Region Display Selector 参数处设置需要显示的测温规则并使 能具体介绍请见图像叠加章节。

测温设

设置区域告警

区域告警可根据绘制的测温规则,设置相应告警条件,实现单区域温度告警和多区域温差告警。



含有一个或多个测温规则时, Temperature Region Alarm Rule Control 和 Multi Temperature Region Alarm Rule Control 属性才可显示。

单区域告警

单区域温度告警可对绘制的 22 个区域设置告警规则,根据选择的温度特征信息(即最高温、最低温、平均温、温差)等相应 告警条件,实时进行告警事件检测,可在 Temperature Region Alarm Rule Control 属性下进行设置。

前提条件

已绘制测温规则,并设置相应的图像叠加功能。



测温规则绘制请见测温规则章节,图像叠加功能设置请见图像叠加章节。

操作步骤:

1. 在 Temperature Region Alarm Rule Selector 参数处选择需要设置告警条件的告警规则,与点测温、框测温、线测温和圆测 温共 22 个测温规则一一对应。

2. 使能 Temperature Region Alarm Rule Enable 参数, 启用该规则的区域告警。

3. 在 Temperature Region Alarm Rule Source 参数下拉处选择告警温度来源类型,可选最高温度、最低温度、平均温度、温度差异,如下图所示。

- _ 最高温度(Region Maximum Temperature): 检测目标物体的最高温度。
- _ 最低温度(Region Minimum Temperature): 检测目标物体的最低温度。

_ 温度差异(Region Temperature Variation):检测目标物体的温度差值,温度差异 = 最高温度 - 最低温度。

Temperature Region Alarm Rule Source	Region Maximum Temperature
Temperature Region Alarm Rule Cond	Region Minimum Temperature
Temperature Region Alarm Reference	Region Average Temperature
Terre Destan Alexer Destant	Region Temperature Variation

4. 在 Temperature Region Alarm Rule Condition 参数处下拉选择告警温度条件类型,可选 > 或 <, 如下图所示,当检测目标 的告警温度来源类型(最高温度、最低温度、平均温度及温度差异)大于或小于设置的温度阈值时,发起告警。

Temperature Region Alarm Rule Condition	
Temperature Region Alarm Reference Value	<

5. 在 Temperature Region Alarm Reference Value 参数处设置告警的温度阈值,如下图所示。

若告警温度来源类型选择最高温度,告警温度条件类型选择 >,Temperature Region Alarm Reference Value (告警温度阈值) 设置为 50℃,当检测的目标温度大于 50℃时产生告警。

Temperature Region Alarm Reference Value	20.0000
Temperature Region Alarm Recovery ABS Value	1.0000

6. 为防止温度震荡影响告警结果,需在 Temperature Region Alarm Recovery ABS Value 处设置容差温度,如下图所示。当设 置容差温度为 5℃时,告警温度为 50° C。当检测的目标物体为 50℃产生告警,当检测的目标物体小于等于 45℃时,则告警 取消。

Temperature Region Alarm Reference Value	20.0000
Temperature Region Alarm Recovery ABS Value	1.0000

7. 单击 Temperature Region Alarm Load 参数处的"Execute",加载单区域告警功能。



所有告警功能参数设置仅在执行 Temperature Region Alarm Load 参数后生效。

测温设置

设置区域告警

■ 多区域温差告警

多区域告警可对比两个区域之间的温度特征信息,通过配置相应告警条件,可根据触发事件的输出信号确定两个区域的温度情况,共支持设置 4 个多区域告警规则,可在 Multi Temperature Region Alarm Rule Control 属性下进行设置。



图像叠加显示功能不支持显示多区域温差告警信息,相应告警信息可通过触发事件查看,具体请见触发输出信号 设置章节。

前提条件

已绘制测温规则,并设置相应的图像叠加功能。

测温规则绘制请见测温规则章节,图像叠加功能设置请见图像叠加章节。

操作步骤:

- 1. 在 Multi Region Alarm Rule Selector 参数处选择需要设置的多区域告警规则,可选 Multi Temperature Region Alarm Rule 0
- ~ Multi Temperature Region Alarm Rule 3, 如下图所示。

Multi Temperature Region Alarm Rule Cont			
Multi Region Alarm Rule Selector	Multi Temperature Region Alarm Rule 0		
Multi Region Alarm Rule Enable	Multi Temperature Region Alarm Rule 1		
The No.1 Selected Region Index	Multi Temperature Region Alarm Rule 2		
The No.2 Selected Region Index	Multi Temperature Region Alarm Rule 3		

- 2. 使能 Multi Region Alarm Rule Enable 参数, 启用设置的温差告警条件。
- 3. 在 The No.1 Selected Region Index 参数处设置源测温规则即被比较区域。
- 4. 在 The No.2 Selected Region Index 参数处设置目标测温规则即比较区域。
- 5. 在 Multi Region Alarm Rule Source 参数下拉处选择告警温度来源类型, 可选最高温"、"最低温"、"平均温"、"温差", 如下图所示。
- _ 最高温度(Maximum Temperature Difference):检测目标物体的最高温度。
- _ 最低温度(Minimum Temperature Difference): 检测目标物体的最低温度。
- _ 平均温度(Average Temperature Difference):区域内所有坐标的平均值,所有点的温度值相加除以坐标点个数。
- _ 温度差异(Variation Temperature Difference):检测目标物体的温度差值,温度差异 = 最高温度 最低温度。

Multi Region Alarm Rule Source	Maximum Temperature Difference
Multi Region Alarm Rule Condition	Minimum Temperature Difference
Multi Region Alarm Rule Reference Val	Average Temperature Difference
	Variation Temperature Difference

6. 在 Multi Region Alarm Rule Condition 参数处下拉选择告警温度条件类型,可选 > 或 <,如下图所示。当 The No.1 Selected Region Index(区域索引 1)的告警温度来源类型(最高温度、最低温度、平均温度及温度差异)比 The No.2 Selected Region Index (区域索引 2)的告警温度来源类型(最高温度、最低温度、平均温度及温度差异)大于或小于设置 的温差值时,发起告警。

Multi Region Alarm Rule Condition	
Multi Region Alarm Reference Value	<

7. 在 Multi Region Alarm Rule Reference Value 参数处设置温差告警的温度阈值,如下图所示。

若温差告警温度来源类型选择最高温,告警温度条件类型选择 >, Multi Region Alarm Rule Reference Value(温差值)设置 为 10℃。当 The No.1 Selected Region Index(区域索引 1)的最高温度比 The No.2 Selected Region Index(区域索引 2)的 最高温度大于 10℃时,产生告警。

Multi Region Alarm Rule Reference Value 4.0000

8. 单击 Temperature Control Load 参数处的 Execute,加载多区域告警功能。



所有多区域告警功能参数设置仅在执行 Temperature Control Load 参数后生效。

图像叠加

图像叠加可在原始图像的基础上显示当前画面的测温条,绘制测温区域的带十字光标的最高温、最低温和平均温等温度特征信息和单区域温度告警信息,方便用户在预览图像时即可获取温度信息,可在 Over Screen Display Control 属性下进行设置。



● 图像叠加显示功能不支持显示多区域温差告警信息。
 ● 测温区域选择、测温区域使能、最高温使能等参数仅在设置一个或多个测温规则时显示,温度告警使能仅在测温规则设置单区域告警后才可显示。

操作步骤:

1. 开启 Legend Display Enable 参数,可显示测温温度条,如下图所示。

<u>مەر</u>	~ T	emperature Control	
C		Temperature Region Rule Control	
		> Temperature Region Alarm Rule Control	
		Multi Temperature Region Alarm Rule Control	
		 Over Screen Display Control 	
		Legend Display Enable	
		Region Display Selector	Point Region 0
		Region Display Enable	
		Region Display Avg Temperature Enable	
		Region Display Alarm Enable	—
		Over Screen Display Processor	Client
		Temperature Control Load	
).0℃	> Fi	ile Access Control	

- 2. 在 Region Display Selector 参数处设置需要显示的测温规则。
- 3. 设置测温区域相关功能的图像叠加使能,开启后才可显示测量目标物体对应的数据信息,如下图所示。
 - _ Region Display Enable:测温区域绘制显示使能。
 - _ Region Display Max Temperature Enable: 最高温度显示使能。
 - _ Region Display Min Temperature Enable: 最低温度显示使能。
 - _ Region Display Avg Temperature Enable: 平均温度显示使能。

_ Region Display Alarm Enable:温度告警显示使能。当检测目标达到设置的告警条件,开启使能后,显示红色黄色交替闪烁告警样式;关闭使能后,显示正常温度特征信息。

Region Display Enable	
Region Display Max Temp Enable	
Region Display Min Temperature Enable	
Region Display Avg Temperature Enable	
Region Display Alarm Enable	

- 4. 在 Over Screen Display Processor 参数下拉选择叠加方式,如下图所示。
 - _ None:取消图像叠加信息功能,相机采集图像和出图画面时均不显示测温区域和温度信息。
 - _ Camera:温度以及告警信息叠加至相机,相机出图画面包含测温区域和温度信息。
 - _ Client:温度以及告警信息叠加至客户端,相机出图画面不包含测温区域和温度信息。

Region Display Alarm Enable	None
Over Screen Display Processor	Camera
Temperature Control Load	Client

5. 单击 Temperature Control Load 参数处的 Execute,加载图像叠加功能。



所有图像叠加功能参数设置仅在执行 Temperature Control Load 参数后生效。

快速设置

快速设置为用户提供便捷的测温操作。通过测温区域设置界面即可完成测温需求的相应动作,可快速、直观的管理测温规则, 设置测温相关参数,创建区域告警和设置基础显示及温度窗口。

单击图像预览窗口处的 🖑 进入测温区域设置界面,如下图所示,测温区域说明请见下表。所有配置完成后,单击界面最下方的确定,即可保存测温配置退出测温区域设置界面,再进入测温区域界面时则自动加载配置的测温规则。



序号	名称	说明
1	区域绘制	可对测温规则进行管理和设置,具体操作请见区域绘制章节。
2	预览窗口	通过预览窗口可对测温规则进行手动绘制并可实时查看区域告警的监测结果。
3	测温参数	 可设置测温所需参数,包含伪彩模式、相机参数、全局测温、专家模式。 伪彩模式:具体介绍请见伪彩模式章节; 相机参数:可设置亮度、灰度系数(Gamma 校正)、锐度和降噪,具体介绍请见亮度章节、Gamma 校正章节、锐度章节和 降噪章节; 全局测温:具体介绍请见全局测温章节; 专家模式:需先在全局测温下开启测温区域专家模式,在区域绘制处选中需要配置的测温规则即可,每个测温规则都可配置独立的专家模式,具体参数设置及说明请见专家模式章节。
4	告警设置	可对已设置测温规则的单区域和多区域的进行告警设置,具体操作请见告警设置章节。
5	显示设置	包括基础显示和温度窗口,具体介绍请见显示设置章节。

快速设置

■ 区域绘制

区域绘制可对点、框、线和圆 4 种测温规则进行手动绘制,根据设置的温度来源类型在预览窗口可实时显示相应温度数据信息, 绘制的测温规则支持单个、多个或全部显示。

1. 绘制测温区域。在界面最上方单击需要绘制的区域类型,可选点、框、线和圆,相关说明请见下表。



规则图标	规则类型	绘制方法	支持个数
	点	单击 🕂, 在区域列表处找到创建的点, 在预览界面单击鼠标左键直接绘制即可。	10 个
	框 (多边形)	单击①,在区域列表处找到创建的框,在预览界面绘制框的顶点。 单击鼠标左键开始绘制,双击鼠标左键完成绘制,最多可绘制 20 个顶点的框。	10 个
/	线	单击 //,在区域列表处找到创建的线,在预览界面绘制线的一个顶点。 单击鼠标左键开始绘制,移动鼠标至另一个顶点处单击鼠标左键完成绘制。	1个
0	员	单击 在区域列表处找到创建的圆,在预览界面找到需要绘制圆的圆心点。 单击鼠标左键并按住左右拉动,直至达到需要测温的圆区域大小,松开鼠标左 键完成绘制。 	1个



● 单击区域列表处右侧的 💼 , 可删除该测温规则。

● 单击区域图标后,区域列表下方显示创建的测温规则,区域编号根据创建规则类型依次递增。

● 在区域列表选中测温规则并在预览界面找到绘制的区域,单击测温区域的方框即可对区域的大小和形状进行调整,仅可调整框、线和圆。框规则在方框处单击鼠标右键也可删除该顶点,如下图所示。

2. 根据实际需求选择温度来源类型。点测温支持平均值, 框、线和圆可选最大值、最小值、平均值, 绘制的规则即可实时显 示选择的温度类型。



单击显示全部可开启全部测温类型。

3. 上述所有操作都需单击界面左下方的设置参数后才可生效,加载后即可在预览界面查看绘制的测温规则和温度值。

快速设置

∎ 告警设置

告警设置可对绘制完成的区域规则设置单区域和多区域的告警条件,可对目标物体的温度告警事件进行实时监测。 在告警设置列表处,可对绘制的测温规则设置单区域告警和多区域告警,根据实际需求配置告警温度来源类型、告警温度条件 类型、温度阈值和容差温度等相应参数,如下图所示。



● 单区域告警: 开启需设置告警条件的测温规则, 设置相应测温参数, 即可对该测温规则进行温度监测, 具体说明请见下表。

测温参数	说明
告警温度来源类型	选择单区域的温度来源类型,可选最高温度、最低温度、平均温度和温度差异。 ● 最高 / 低温度:检测目标物体的最高 / 低温度; ● 平均温度:区域内所有坐标的平均值,所有点的温度值相加除以坐标点个数。 ● 温度差异:检测目标物体的温度差值,温度差异 = 最高温度 - 最低温度。
告警温度条件类型	可选 > 或 <, 当检测目标的告警温度来源类型(最高温度、最低温度、平均温度及温度差异)大于 或小于设置的温度阈值时,发起告警。
温度阈值	设置检测目标物体的温度阈值。 若告警温度来源类型选择最高温度,告警温度条件类型选择 >,温度阈值设置为 50℃,当检测的目 标温度大于 50℃时产生告警。
容差温度	为防止温度震荡影响告警结果,需设置容差温度。 当设置容差温度为 5℃时,告警温度条件类型选择 <,告警温度为 50° C。当检测的目标物体为 50℃ 产生告警,当检测的目标物体小于等于 45℃时,则告警取消。

● 多区域告警:开启需配置的多区域告警规则,设置区域索引 1/2,设置相应测温参数,即可对两个测温规则之间的温度 进行告警监测,最多可设置 4 个多区域告警规则,具体说明请见下表。

测温参数	说明		
告警温度来源类型	选择两个区域需要监测的温度来源类型,可选最高温度、最低温度、平均温度和温度差异。 ● 最高 / 低温度: 检测目标物体的最高 / 低温度; ● 平均温度: 区域内所有坐标的平均值,所有点的温度值相加除以坐标点个数。		
告警温度条件类型	● 温度差升, 恆洲日称彻体的温度差值, 温度差升 - 取高温度 - 取低温度。 可选 > 或 <, 当区域索引1的告警温度来源类型比区域索引2的告警温度来源类型大于或小于设置的温差值时,发起告警。		
 设置区域索引1和区域索引2的温差值。 温差值 若告警温度来源类型选择最高温度,告警温度条件类型选择>,温差值设置为10℃。当区域索 的最高温度比区域索引2的最高温度大于10℃时,产生告警。 			

显示设置

显示设置包含基础设置和温度窗口。基础设置可显示预览界面的图像数据叠加信息,温度窗口可在客户端界面直观显示,便于 查看测温规则的温度信息以及温度曲线。

● 基础设置 可设置测温条和区域信息叠加功能,如下图所示。测温条可选择开启或关闭,开启后测温条在预览窗口叠加显示; 区域信息叠加可根据实际需求选择区域信息叠加方式,可选裸图、相机叠加和客户端叠加。

_ 裸图: 取消图像叠加信息功能, 相机采集图像和出图画面时均不显示测温区域和温度信息。 _ 相机叠加: 温度以及告警信息叠加至相机, 相机出图画面包含测温区域和温度信息。

基础显示		^
测温条		
区域信息叠加	相机叠加	

● 温度窗口:可对设置的测温规则部署在 iDatum 客户端的温度窗口属性中,可设置 4 个数值信息和 1 个曲线信息。温度 数值显示对应测温区域的名称和实时温度信息,温度曲线显示对应测温规则的名称和最近 12 个小时的温度曲线信息。如下 图所示。

开启需要显示的温度窗口,在"数字1"处选择测温规则,"数字2"处选择温度来源类型即可。

则温参数 告警设置	显示设置			
度窗口	^			
1.数值				
0.线	1	属性树	常用属性	触发
最大值 2	0 ℃	0. 氢 最低	3边形 〔温度	24.0
2.数值		0.4	4	
3.数值		最高	る温度	27.2
4.数值			1	
5.曲线图		最高	≝ 温度 > 0℃	24.6
0.圆	1.1	20 -		
最大值 2	0 °C	10 -		
	~~~~~	0 -	:43 16:43 16:43 16	1     : 43 16: 43 16: 43
~~~~				
00:00 06:00	12:00			

在预览界面,单击属性区域 > 温度窗口,可查看设置的温度窗口信息,仅客户端支持温度窗口显示,如右上图所示。



当该测温规则产生告警事件时,则区域框和温度信息以红色形式显示。

测温设

测温相关配置

测温设置可对测温规则正常和告警状态下的颜色框进行自定义设置,可根据实际需求选择启用输出日志功能,可通过本地路径查看客户端日志文件。

操作步骤

- 1. 在客户端界面单击设置 > 通用, 设置测温配置参数。
- 2. 可自定义设置正常区域颜色、告警区域颜色1和告警区域颜色2,单击色块即可进行选择,如下图所示。

告警区域颜色1和2为单区域测温规则的告警状态,可设置为相同颜色或不同颜色。设置不同颜色时,单区域告警颜色框为两个颜色闪烁,可加强告警效果。

设置			×		
通用	字符编码方式本地编	码方式			
录像/抓图	cti默认路径				
网络	默认路径				
缓存	开启默认路径				
重发包	软件会在启动时从默认路径	软件会在启动时从默认路径加载cti文件。			
快违键	测温设置				
D/ CDAE INE	正常区域颜色	#00FF00			
	报警区域颜色1	#FF0000			
	报警区域颜色2	#FFFF00			
	输出日志使能				
		确定	取消		

3. (可选)若需要输出系统日志,可开启输出日志使能。日志查看路径为:C:\Windows\Temp\MvSDKLog 4. 单击确定,设置完成。

设备管理

通过相机的 Device Control 属性,您可以查看设备信息,修改设备名称等。Device Control 属性的具体参数介绍详见下表。

参数	读/写	功能介绍	
Device Type	只读	设备类型	
Device Scan Type	只读	设备 Sensor 的扫描方式	
Device Vendor Name	只读	设备制造商名称	
Device Model Name	只读	设备型号	
Device Manufacturer Info	只读	设备制造商信息	
Device Version	只读	设备版本	
Device Firmware Version	只读	设备 FPGA 版本	
Device Serial Number	只读	设备序列号	
Device User ID	可读写	设备名称,默认为空,可自行设置 ●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	设备型号	
Device Temperature	只读	设备空腔温度	
Device Reset	只读	软件重启设备	



设备管理相关功能与设备型号及固件版本有关,请以实际设备参数为准。

文件存取

文件存取功能可以对相机属性和开源文件进行相关操作,并以 mfa 格式进行保存。目前支持存取的相机属性包括 UserSet1、UserSet2 以及 UserSet3,可进行导入导出操作;开源文件为 License Notice,仅支持导出。 具体操作步骤如下:

1. 在设备列表区,选择待存取文件的相机,并在 iDatum 右上方单击文件存取图标



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;若需要导出开源文件,选择 License Notice 单击 导出即可,如下图所示。

_ 使用导入功能:在弹出的窗口中选择导入的属性,单击导入后选择需要导入属性的 mfa 文件打开即可。导入后,参数保存在用户 选择的用户参数组中,若需要使用则需加载相应的用户参数组才可生效。

_ 使用导出功能:在弹出的窗口中选择需要导出的属性,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"保存属性成功",并提供文件查看入口。



同型号相机之间可以互相导入导出相机属性和 DPC 数据。

事件监视

事件监视功能可对相机的事件信息进行设置,通过事件监视功能对连接状态的相机事件信息进行记录和查看,可在 Event Control 属性 下进行设置。

具体操作步骤如下:

- 1. 在 Event Selector 参数处下拉选择需要查看的事件,如下图所示。
- Acquisition Start:采集开始
- Acquisition End: 采集结束
- Frame End: 帧结束
- LineO Rising Edge: Line O 上升沿
- Line0 Falling Edge: Line 0 下降沿
- Temperature Alarm Rule: 温度告警规则



2. 设置参数 Event Notification 为 Notification On, 如下图所示。

~	Event Control		
	Event Selector	Acquisition Start	4
	Event Notification	Notification Off	
>	Chunk Data Control	Notification On	

3. 在已连接的相机处, 右键菜单选择事件监视。

4. 在事件监视界面中, 勾选消息通道事件。相机预览时可查看响应的事件信息, 如下图所示。

_ 设置存储路径:单击 🔍 可手动选择事件日志存储路径,勾选自动存储,事件日志信息自动保存至默认路径。

_ 清空日志:单击清空日志,可清空显示的通道事件。



事件监视功能需相机固件支持方可使用,若相机当前固件不支持 Event Control 功能,则事件监视功能无法使用。 具体请以实际功能为准。

其他功能

Chunk 设置

相机支持将图像信息嵌入到图像数据中,图像嵌入信息仅支持全部开启或全部关闭,不可单独设置,可在 Chunk Data Control 属性 下进行设置。

1. 展开 Chunk Data Control 属性, 启用 Chunk Mode Active 参数。

2. 在 Chunk Selector 下拉框处,选择需要嵌入的信息。

3. 启用 Chunk Enable 参数,即可嵌入相应信息。

4. 需要嵌入多个信息时, 重复步骤 2 和步骤 3 即可。

设置完成后,可通过 iDatum 快捷工具条中的水印工具查看相关信息。

图像嵌入信息	含义	说明
Image	图像	传输图像数据
Width	宽度	传输图像宽度
Height	高度	传输图像高度
Offset X	水平偏移	传输图像水平偏移
Offset Y	垂直偏移	传输图像垂直偏移
Pixel Format	像素格式	传输像素格式
Infrared Outcome List	红外测温区域信息输出	传输区域测温特征信息,包括全部 22 个测温区域绘制的点、框、线、圆测温类型,最高/最低/平均特征温度的坐标等
Infrared Alarm Info Upload	红外测温告警信息输出	传输区域测温告警信息,包括 22 个区域测温告警规则和 4 个区域间温差 告警规则的检测结果
Infrared Full Screen Info	红外全屏信息输出	传输全屏测温特征信息,支持全屏最高 / 低温,作为温度参考条标记
Infrared OSD Info	红外图像叠加信息输出	传输区域测温图像叠加特征信息,包括全部测温规则最高温度、最低温度、 平均温度和告警开关

传输层控制

通过相机的 Transport Layer Control 属性可查看相机的负载大小、通道配置模式和 GenCP 版本号等。 Transport Layer Control 属性的具体参数介绍请见下表。

参数	读/写	功能介绍	
Paylode Size(B)	只读	负载大小(B)	
GEV Version Major	只读		
GEV Version Minor	只读	GEV 版本号中的小版本	
GEV Device Mode Is Big Endian	只读	设备寄存器的字节顺序	
GEV Device Mode Character Set	只读	设备寄存器中使用的字符集	
GEV Interface Selector	只读	物理网络接口选择	
GEV MAC Address	只读	网络接口的 MAC 地址	
GEV Supported Option Selector	可读写	可选择 GEV 选项查看是否支持	
GEV Supported Option	只读	显示是否支持所选的 GEV 选项	
GEV Current IP Configuration LLA	只读	默认开启状态,相机可通过动态链路地址获取 IP 地址	
GEV Current IP Configuration DHCP	可读写	开启后,若获取的 IP 地址有效,相机将加载 DHCP 获取的 IP 地址	
GEV Current IP Configuration Persistent IP	可读写	开启后,如果相机已配置静态 IP,则加载静态 IP	
DEV PAUSE Frame Reception	可读写	Pause 帧功能,开启后可自动调节相机传输带宽	
GEV Current IP Address	只读	当前网络接口的 IP 地址	
GEV Current Subnet Mask	只读	当前网络接口的子网掩码	
GEV Current Default Gateway	只读	当前网络接口默认使用的网关 IP 地址	
GEV First URL	只读	XML 设备描述文件的首选 URL	

传输层控制

参数	读/写	功能介绍
GEV Second URL	只读	XML 设备描述文件的次选 URL
GEV Dictionary URL	只读	XML 翻译词典的 URL
GEV Number Of Interfaces	只读	设备支持的物理网络接口数量
GEV Persistent IP Address	可读写	当前网络接口的静态 IP 地址,仅在设备使用静态 IP 时使用
GEV Persistent Subnet Mask	可读写	当前网络接口静态 IP 关联的静态子网掩码,仅在设备使用静态 IP 时使用
GEV Persistent Default Gateway	可读写	当前网络接口的默认静态网关,仅在设备使用静态 IP 时使用
GEV Link Speed	只读	当前网络接口的传输速度
GEV Message Channel Count	只读	设备支持的消息通道数
GEV Stream Channel Count	只读	设备流通道数
GEV Heartbeat Timeout(ms)	可读写	心跳包时间。相机可以通过心跳检测机制来确认当前的信息传输通道是 否正常工作。开启心跳功能后,在心跳时间内,若未收到 SDK 心跳回应, 则将相机占用状态清除
GEV Heartbeat Disable	可读写	设置心跳功能是否禁用
GEV GVCPPending ACK	只读	GEV GVCP 等待确认
GEV GVCPPending Timeout	只读	GEV GVCP 等待超时
GEV Timestamp Tick Frequency (Hz)	只读	1 秒内时间戳标记的次数(频率为 Hz)
Timestamp Control Latch	可读写	执行 Execute, 锁定设备的当前时间戳值
Timestamp Control Reset	可读写	执行 Execute, 重置设备的当前时间戳值
Timestamp Control Latch Reset	可读写	执行 Execute,重置时间戳控制锁存器
Timestamp Value	只读	显示时间戳的锁存值
GEV CCP	可读写	控制应用程序的设备访问权限
GEV SCP Host Port	可读写	流通道的主机端口
GEV MCDA	可读写	设置消息通道的目标 IP 地址
GEV MCTT(ms)	可读写	传输超时数据,单位为毫秒
GEV MCRC	可读写	设置消息通道传送超时后允许重发的次数
GEV MCSP	只读	消息通道的源端口
GEV Stream Channel Selector	只读	设备流通道选择
GEV SCP Interface Index	只读	网络接口使用索引
GEV SCP Host Port	可读写	通道的主机端口
GEV SCP Direction	只读	通道的发送或接收方向
GEV SCPS Fire Test Packet	只读	每使能一次,发送一个测试包
GEV SCPS Do Not Fragment	可读写	此参数状态显示在每个流数据包 IP 首段的不分段位中
GEV SCPS Big Endian	只读	设备流通道的字节顺序
GEV SCPS Packet Size(B)	可读写	相机传输过程中的数据包大小(B) 注意:工业长波红外测温相机不支持巨帧。
GEV SCDA	可读写	流通道的目标 IP 地址
GEV SCSP	只读	流通道的源 UDP 端口地址

其他功能

用户参数设置

相机内部有4套参数,1套默认参数和3套用户可配置参数。

用户参数设置通过 User Set Control 属性进行设置,可以保存参数、加载参数以及设置默认启动参数。

_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。

~	User Set Control	
	User Set Current	
	User Set Selector	User Set 1
	User Set Load	Execute
	User Set Save	Execute
	User Set Default	User Set 1

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

 User Set Control 	
User Set Current	
User Set Selector	User Set 1
User Set Load	Execute
User Set Save	Execute

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

组播

组播功能可以实现多个 PC 对同一个相机同时进行访问。在同一时刻,同一个相机只能被一个客户端以控制和接收模式或控制 模式连接,但可被多个客户端以接收模式进行连接。客户端内每个相机的组播模式都是单独控制的。三种组播模式下,可对相 机进行的操作请见下表。

组播模式	功能介绍		
控制和接收模式	可以读取及修改相机的参数,同时还可以获取相机的图像数据		
控制模式	可以读取及修改相机的参数,但不可以获取相机的图像数据		
接收模式	可以读取相机的参数,并获取相机的图像数据,但不能修改相机的参数		

当相机组播功能开启时,其他客户端的设备列表显示的相机图标为。如此时可以通过接收模式连接相机。接收模式无需手动配置,

客户端自动配置组播 IP 和组播端口。

启用组播功能通过选择设备列表中可用状态或已连接状态的相机右键设置组播功能实现。相机在可用状态和已连接状态下,组播配 置的设置有所差别。

■ 开启组播(可用状态)

- 当相机处于可用状态时,组播设置方法如下:
- 1. 在设备列表选中需要设置组播功能的相机。
- 2. 右键单击选择组播配置。
- 3. 根据需求选择角色。
- _ 可用状态的相机可以以控制和接收模式、控制模式两种角色开启组播功能。
- 4. 设置组播的 IP 地址。
- _ 若组播 IP 地址无效,系统会弹框提示"请检查 IP 地址是否有效"。
- _ 组播 IP 地址应为 D 类 IP 地址。
- 5. 设置组播的端口号。
- _ 组播端口号有效值为 0~65535,且使用的端口号应该是未被使用的端口号。
- 6. 单击确定。

开启组播(已连接状态)

- 当相机处于已连接状态时,组播设置方法如下:
- 1. 在设备列表选择需要设置组播功能的相机。
- 2. 右键单击选择组播配置。
- 3. 启用组播配置功能。
- _已连接状态的相机只能已控制和接收模式开启组播功能。
- 4. 设置组播的 IP 地址。
- _ 若组播 IP 地址无效,系统会弹框提示"请检查 IP 地址是否有效"。
- _ 组播 IP 地址应为 D 类 IP 地址。
- 5. 设置组播的端口号。
- _组播端口号有效值为 0~65535,且使用的端口号应该是未被使用的端口号。
- 6. 单击确定。

其他功能

其他功能

相机参数索引

由于相机参数较多,且各参数对应的功能点不同,用户可通过下表快速定位相机参数到对应章节,以更好地了解各参数的功能。

属性	参数	对应章节	
	Device Type		
	Device Scan Type		
	Device Vendor Name	-	
	Device Model Name		
	Device Manufacturer Info	-	
	Device Version	-	
Device Control	Device Firmware Version	设备管理	
	Device Serial Number		
	Device User ID		
	Device Uptime(s)		
	Board Device Type	-	
	Device Temperature	-	
	Device Reset	-	
	Width Max		
	Height Max	-	
	Wight		
Income Format Control	Height	分辨率与 ROI	
Image Format Control	Offset X		
	Offset Y	-	
	Pixel Format	像素格式	
	Pixel Size		
	Acqusition Mode	采集模式	
	Acqusition Start		
	Acqusition Stop		
	Acquisition Burst Frame Count		
	Acqusition Frame Rate	帧率	
	Acqusition Frame Rate Control Enable		
Acquisition Control	Trigger Selector		
	Trigger Mode		
	Trigger Software		
	Trigger Source	外触发模式	
	Trigger Activation		
	Trigger Delay(ms)		
	Trigger Cache Enable		
	Temperature Unit Type		
	Palettes Mode	伪彩模式	
Infrared Control	Gamma Enable	- Gamma 校正	
	Gamma		
	Brightness	亮度	
	Sharpness Enable	锐度	

LEO GigE LWIR User Manual

属性	参数	对应章节	
	Sharpness	锐度	
	Noise Reduction Enable	降噪	
	Auto Shutter		
	Shutter Auto-switch Interval(min)	快门控制	
	Manual Shutter Correction		
Infrared Control	Manual DPC		
	Reset Cursor		
	Defective Pixel X Position		
	Defective Pixel Y Position	小总校正	
	Add Defective Pixel		
	Del Defective Pixel		
	Atmospheric Transmissivity		
	Temperature Measurement Range	人口测识	
Infrared Anthmetic Control	Target Distance	主向测温	
	Full Screen Emissivity		
Temperature Control	Temperature Control Load	温度控制	
	Temperature Region Selector		
	Temperature Region Enable		
	Temperature Region Point No.		
	Temperature Region Point Selector		
	Temperature Region Point PositionX		
	Temperature Region Point PositionY		
Temperature Control >	Temperature Region Center Point Position X		
Temperature Region Rule	Temperature Region Center Point Position Y	测温规则	
Control	Temperature Region Radius		
	Temperature Region Point No.		
	Temperature Measurement Expert Mode		
	Temperature Region Reflect Enable		
	Temperature Region Reflectance		
	Temperature Region Target Distance (m)		
	Temperature Region Emissivity		
	Temperature Region Alarm Rule Selector		
	Temperature Region Alarm Rule Enable		
Temperature Control >	Temperature Region Alarm Rule Source		
Rule Control	Temperature Reigon Alarm Rule Condition	中区现合管	
	Temperature Region Alarm Reference Value		
	Temperature Region Alarm Recovery ABS Value		

属性	参数	对应章节	
	Multi Temperature Region Alarm Rule Selector		
	Multi Region Alarm Rule Enable		
Tomporatura Control >	The No.1 Selected Region Index		
Multi Temperature Region	The No.2 Selected Region Index	多区域告警	
Alarm Rule Control	Multi Region Alarm Rule Source		
	Multi Region Alarm Rule Condition		
	Multi Region Alarm Rule Reference Value		
	Legend Display Enable		
	Region Display Selector		
	Region Display Enable		
Temperature Control >	Region Display Max Temperature Enable	团体	
Over Screen Display Control	Region Display Min Temperature Enable	图像量加	
	Region Display Avg Temperature Enable		
	Region Display Alarm Enable		
	Over Screen Display Processor		
	File Selector		
	File Operation Selector		
	File Operation Execute		
File Access Control	File Open Mode	文件存取	
	File Operation Status		
	File Operation Result		
	File Size(B)		
Event Control	Event Selector	事件收到	
	Event Notification	 	
	Chunk Mode Active		
Chunk Data Control	Chunk Selector	Chunk 设置	
	Chunk Enable		
	Line Selector	帕发输出信号选择	
	Line Mode	風久間山旧うだ汁	
	Line Inverter		
	Line Status		
	Line Status ALL		
	Line Source		
Digital IO Control	Line Trigger Software		
	Hardware Trigger Source	—————————————————————————————————————	
	Hardware Trigger Activation		
	Temperature Region Alarm Source		
	Temperature Region Alarm Activation		
	Multi Temperature Region Alarm Source		
	Multi Temperature Region Alarm Trigger Activation		
	Strobe Enable		

属性	参数	对应章节	
Digital IQ Control	Strobe Line Duration(ms)	舳华捡山台口沿军	
	Strobe Line Delay(ms)	一服久制山后亏以直	
	Payload Size(B)		
	GEV Version Major		
	GEV Version Minor	_	
	GEV Device Mode Is Big Endian	_	
	GEV Device Mode Character Set		
	GEV Interface Selector	_	
	GEV MAC Address		
	GEV Supported Option Selector		
	GEV Supported Option	_	
	GEV Current IP Configuration LLA		
	GEV Current IP Configuration DHCP	_	
	GEV Current IP Configuration Persistent IP	-	
	GEV PAUSE Frame Reception	_	
	GEV Current IP Address	_	
	GEV Current Subnet Mask	_	
	GEV Current Default Gateway		
	GEV First URL	_	
	GEV Second URL		
Transport Lavor Control	GEV Dictionary URL		
	GEV Number Of Interfaces		
	GEV Persistent IP Address		
	GEV Persistent Subnet Mask		
	GEV Persistent Default Gateway		
	GEV Link Speed		
	GEV Message Channel Count		
	GEV Stream Channel Count		
	GEV Heartbeat Timeout(ms)		
	GEV Heartbeat Disable		
	GeV GVCPPending ACK		
	GeV GVCPPending Timeout		
	GEV Timestamp Tick Frequency(Hz)		
	Timestamp Control Latch		
	Timestamp Control Reset		
	Timestamp Control Latch Reset		
	Timestamp Value		
	GEV CCP		
	GEV MCP Host Port		
	GEV MCDA		

属性	参数	对应章节		
	GEV MCTT(ms)			
	GEV MCRC			
	GEV MCSP			
	GEV Stream Channel Selector			
	GEV SCP Interface Index			
	GEV SCP Host Port			
Transport Layer Control	GEV SCP Direction	传输层控制		
	GEV SCPS Fire Test Packet			
	GEV SCPS Do Not Fragment			
	GEV SCPS Big Endian			
	GEV SCPS Packet Size(B)			
	GEV SCDA			
	GEV SCSP			
	User Set Current			
	User Set Selector			
Llear Sat Control	User Set Load 田內会教心型			
	User Set Load Status	用尸麥致反直		
	User Set Save			
	User Set Default			

其他功能

9

LEO GigE LWIR User Manual

常见物质发射率表

物体进行温度测量时,需设置测量目标物体的发射率。不同材料、温度、表面光度、颜色的发射率数值都有所差别,发射率越高, 辐射能量越大,为了补偿发射率不同所造成的测量误差,需根据测量目标物体的材料设置相应的发射率数值,具体说明请见下表。

材料	发射率	材料	发射率	材料	发射率
人体皮肤	0.98	搪瓷	0.9	铜(199℃)	0.18
冰	0.97	木头	0.9	铝片	0.18
沥青(铺路)	0.97	花岗岩 (抛光的)	0.85	镀锡的铁 (売)	0.13
胶合板	0.96	Carbon	0.81	铜(发亮非反射)	0.07
石棉纸(23℃)	0.96	砖 (未上釉, 粗糙)	0.8	铅(纯度 99.9% 未氧化)	0.06
纸(白色)	0.95	铜(重的氧化板)	0.78	铝(粗糙板块)	0.06
水	0.95	氧化铁	0.74	铝(98.3% 板块 @527℃)	0.06
福米卡薄板	0.94	铁板 (生锈)	0.69	铝箔	0.04
锻造铁	0.94	包金箔的钢片	0.66	锡 (亮的镀锡的铁片)	0.04
混凝土	0.94	钢(599℃)	0.57	镍丝	0.1
玻璃(光滑)	0.94	钢(199℃)	0.52	黄铜 (磨光金属线)	0.04
石棉纸(38℃)	0.93	熔铸铁	0.29	铝(98.3% 板块 @227℃)	0.04
砖(红,粗糙)	0.93	镀锡的铁片 (亮)	0.23	黄铜(高度磨光)	0.03
大理石 (磨光灰色)	0.93	顶部磨光的铝	0.22	金	0.02
冻土	0.93	铜(599℃)	0.19	铜 (磨光) 0	
塑料(白色)	0.91	铝(氧化 @599℃)	0.19	家庭用铝 (扁平)	0.01

其他功能

常见问题

问题描述

■ 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 _ 线缆连接异常:确认线缆接线是否正确

■ 枚举到相机,但连接失败

可能的原因:

_ 相机与 iDatum 不在同一局域网 : 修改 IP 地址 _ 相机已被其他程序连接 : 断开其他程序对相机的控制后,重新连接

■ 预览画面全黑

可能的原因: _ 相机工作异常:断电重启相机

■ 预览正常但无法触发

可能的原因:

_触发模式未打开或触发源选择错误 :确认相机的触发模式是否开启,选择的触发源和使用的 IO 接口是否一致

_ 触发连线错误 : 确认触发信号输入以及接线是否正常

THAPTER 10 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 iDatu	m 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 ©2023 Hangzhou Vision Datum Technology Co., Ltd. All rights reserved. All trademarks are the property of Hangzhou Vision Datum Technology Co., Ltd.