

Mars Coaxpress Area Scan Cameras User Manual

V2.2.0, Feb. 2022

前言

目的

这是一份关于 Mars Coaxpress 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
- 黑电平
- 增益
- 白平衡
- Gamma
- 传输层管理
- 输出信号
- IO 特性
- 用户设置
- FFC 校正

4 技术支持

CHAPTER 1 产品概述

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 CoaXPress 大面阵工业相机，它采用高性能的感光芯片，通过 CoaXPress 数据接口进行图像数据的传输，兼容 CoaXPress 协议和 GenICam 标准，传输速率可达到 $4 \times 6.25\text{Gbps}$ 或 $4 \times 12.5\text{Gbps}$ ，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

- CoaXPress 使用 CXP-6/CXP-12，理论带宽 $4 \times 6.25\text{Gbps}/4 \times 12.5\text{Gbps}$ ；
- 支持软件触发 / 硬件触发 / 自由运行等多种模式；
- 支持多种图像数据格式输出、ROI 等功能；
- 遵循 CoaXPress 协议和 GenICam 标准；
- 支持 PoCXP 供电（特定型号）和 DC 24V 宽压供电。

规格尺寸

尺寸单位为毫米：

- $80 \times 80 \times 47\text{mm}$ M42 接口相机尺寸图如图 1-1 所示。
- $72 \times 72 \times 72\text{mm}$ M58 接口相机尺寸图如图 1-2 所示。
- $72 \times 72 \times 72\text{mm}$ F 接口相机尺寸图如图 1-3 所示。
- $72 \times 72 \times 69.6\text{mm}$ M58 接口相机尺寸图如图 1-4 所示。
- $80 \times 80 \times 65.3\text{mm}$ M42 接口相机尺寸图如图 1-5 所示。
- $80 \times 80 \times 72\text{mm}$ M58 接口相机尺寸图如图 1-6 所示。
- $72 \times 72 \times 69.8\text{mm}$ M58 接口相机尺寸图如图 1-7 所示。
- $72 \times 72 \times 91.1\text{mm}$ M58 接口相机尺寸图如图 1-8 所示。
- $72 \times 72 \times 91.1\text{mm}$ F 接口相机尺寸图如图 1-9 所示。
- $80 \times 80 \times 73.4$ M58 接口相机尺寸图如图 1-10 所示。
- $100 \times 100 \times 65.7$ M72 接口相机尺寸图如图 1-11 所示。

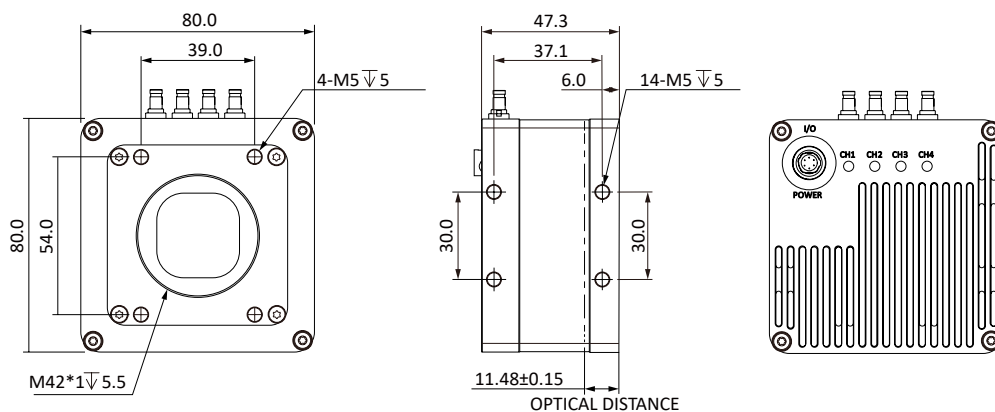


图 1-1: 80 * 80 * 47mm 相机的物理尺寸 (M42 接口)。

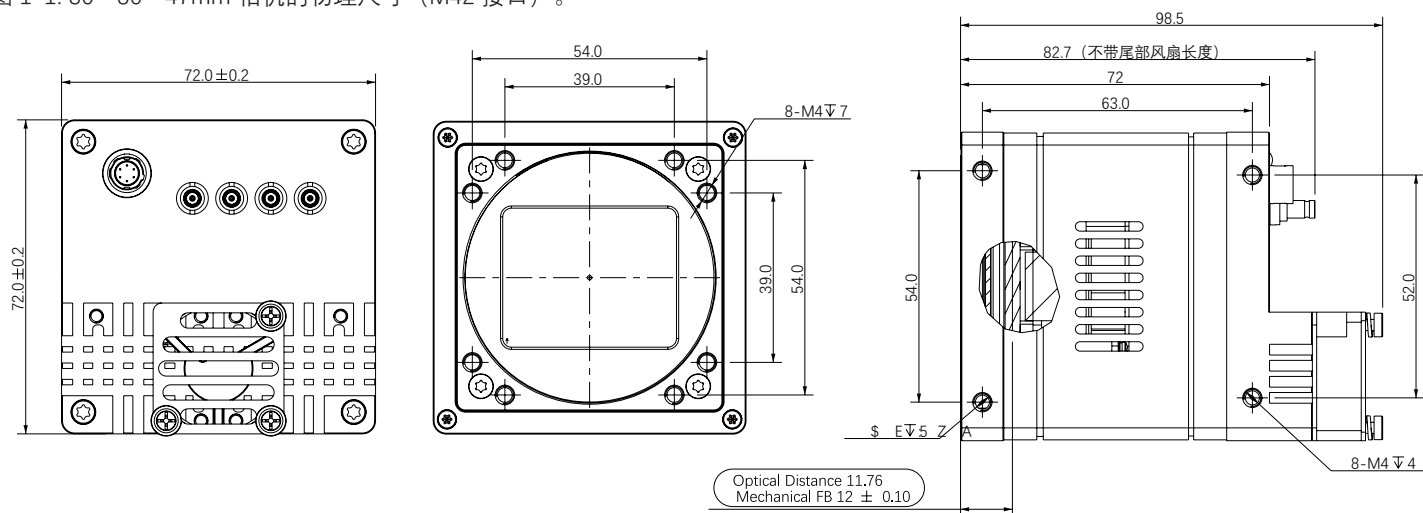


图 1-2: 72 * 72 * 72mm 相机的物理尺寸 (M58 接口)。

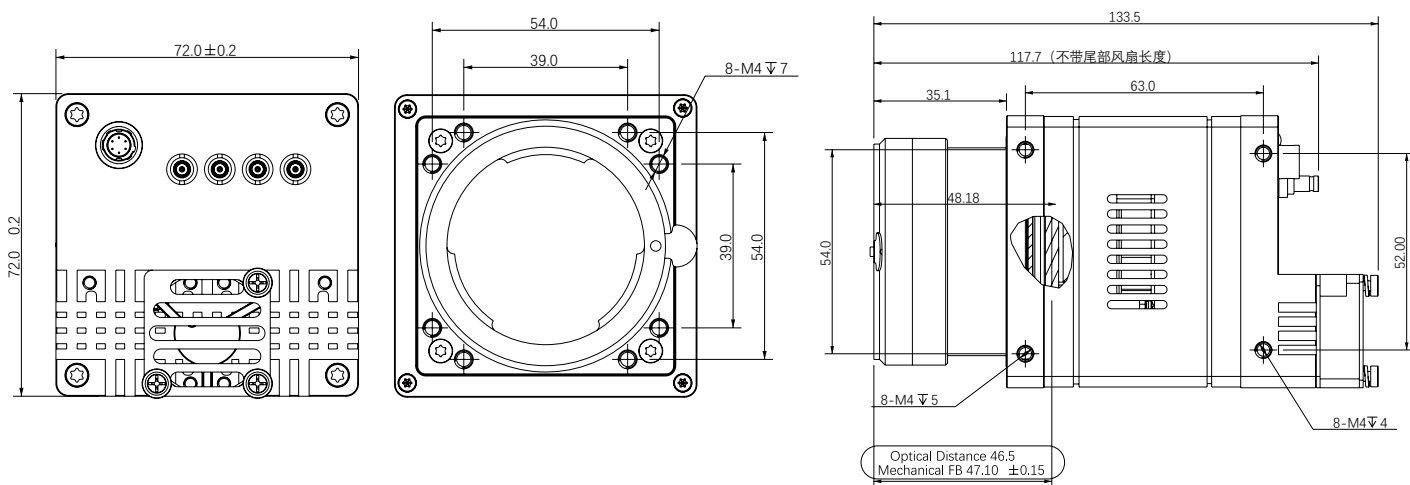


图 1-3: 72 * 72 * 72mm 相机的物理尺寸 (F 接口)。

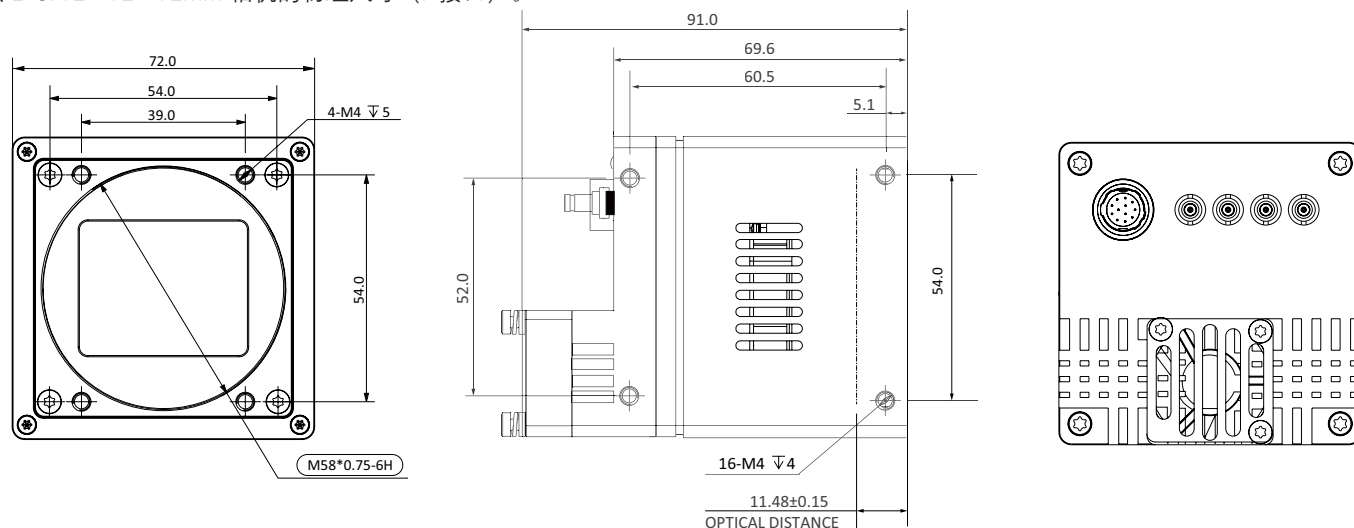


图 1-4: 72 * 72 * 69.6mm 相机的物理尺寸 (M58 接口)。

规格尺寸

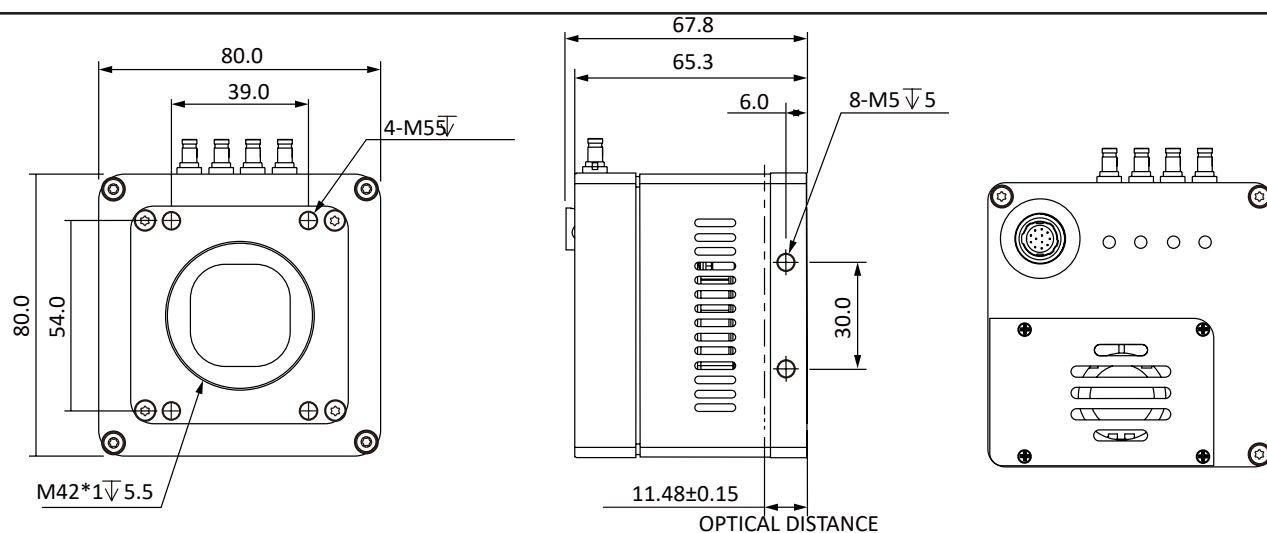


图 1-5: 80 * 80 * 65.3mm 相机的物理尺寸 (M42 接口)。

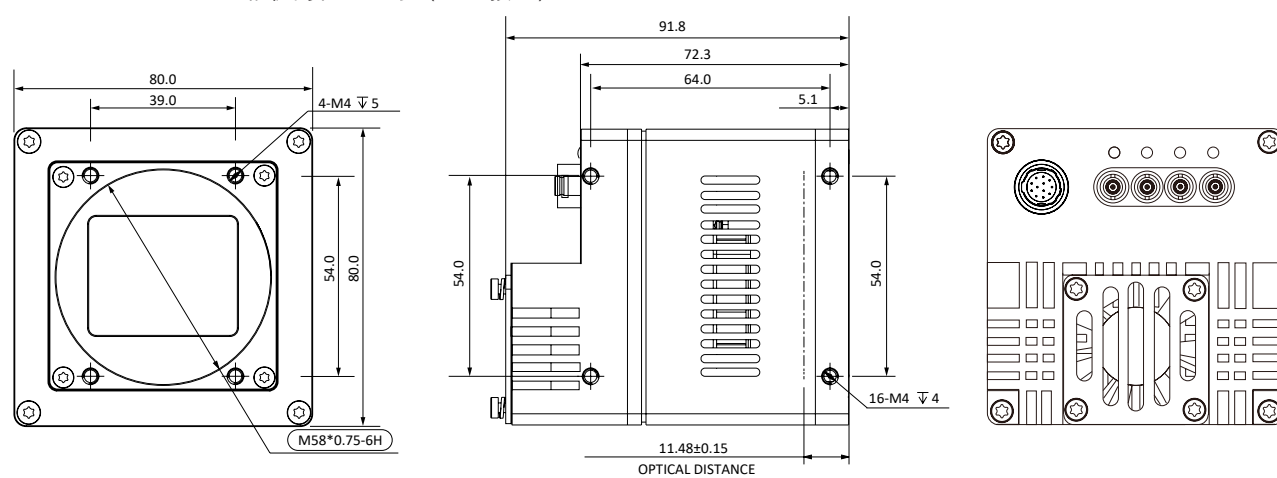


图 1-6: 80 * 80 * 72mm 相机的物理尺寸 (M58 接口)。

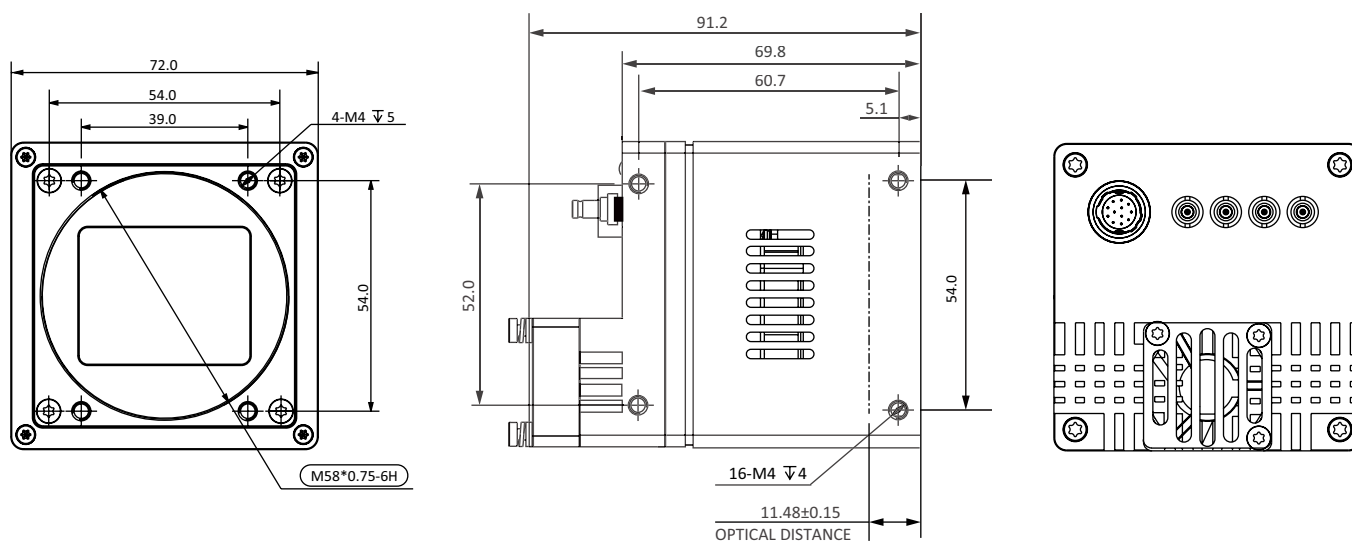


图 1-7: 72 * 72 * 69.8mm 相机的物理尺寸 (M58 接口)。

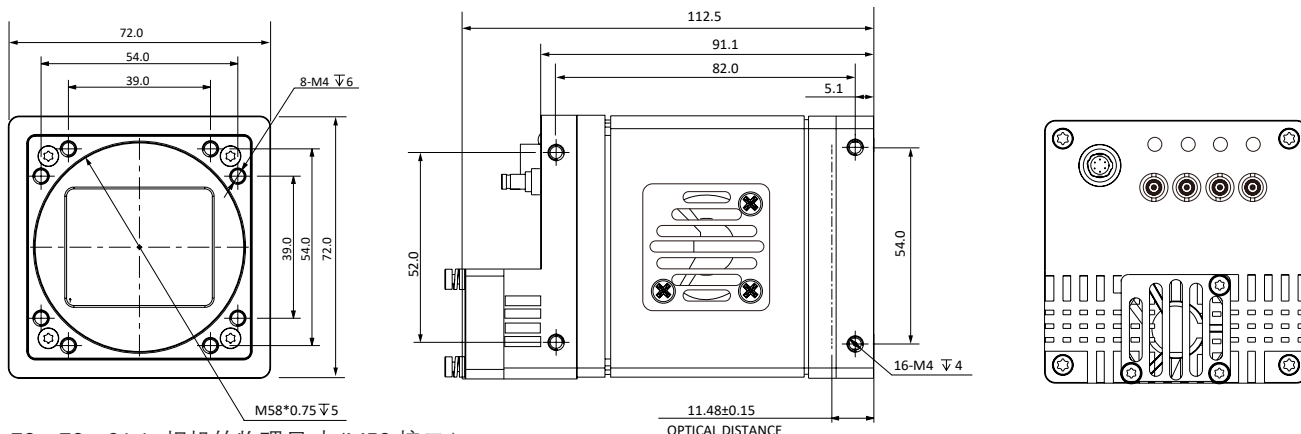


图 1-8: 72 * 72 * 91.1 相机的物理尺寸 (M58 接口)。

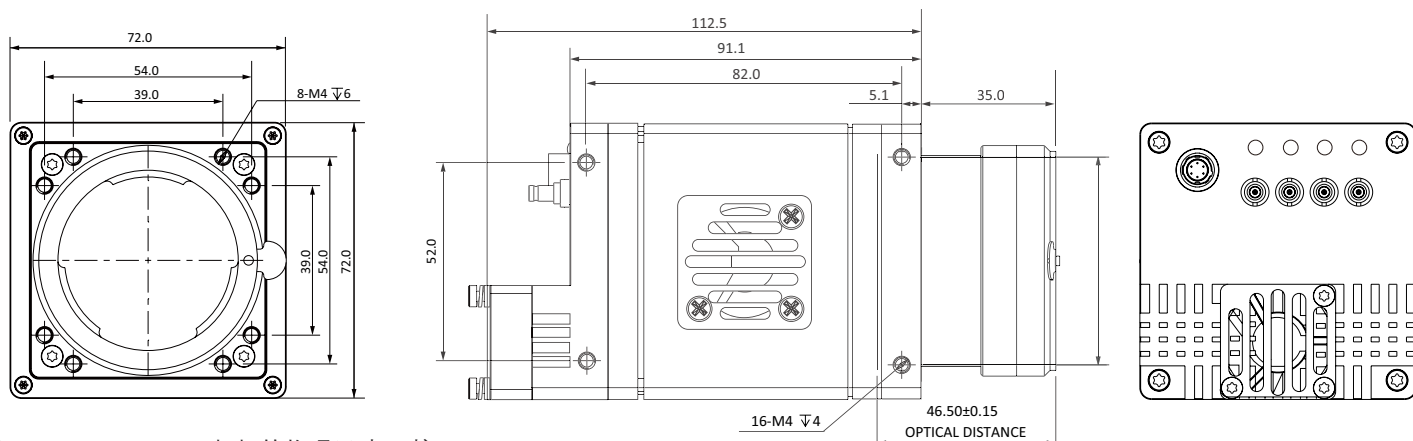


图 1-9: 72 * 72 * 91.1 相机的物理尺寸 (F 接口)。

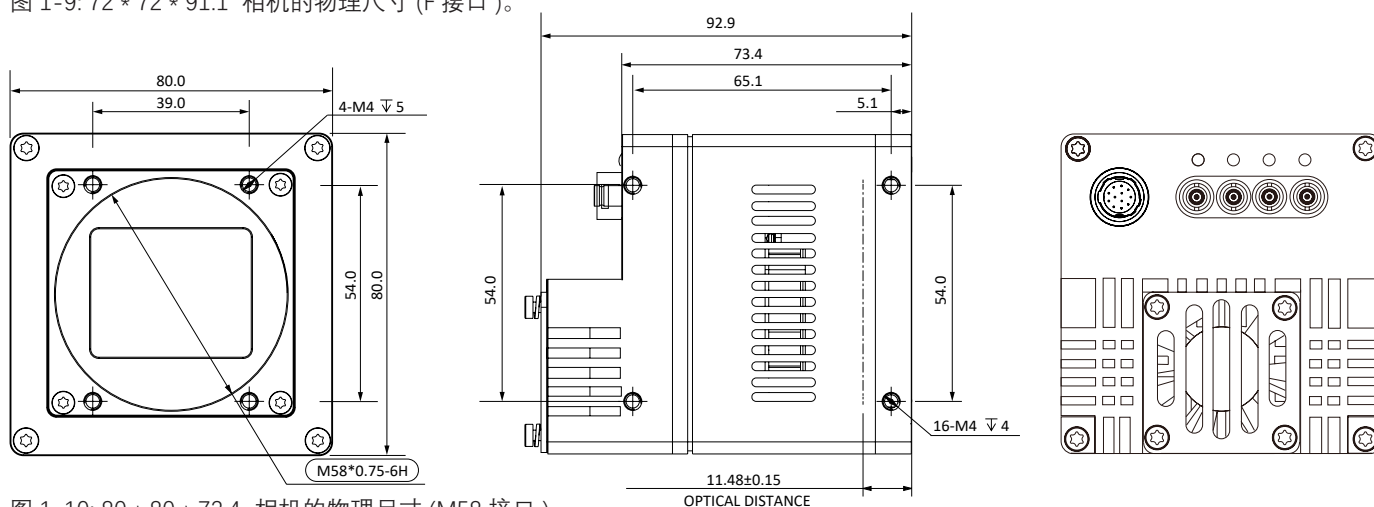


图 1-10: 80 * 80 * 73.4 相机的物理尺寸 (M58 接口)。

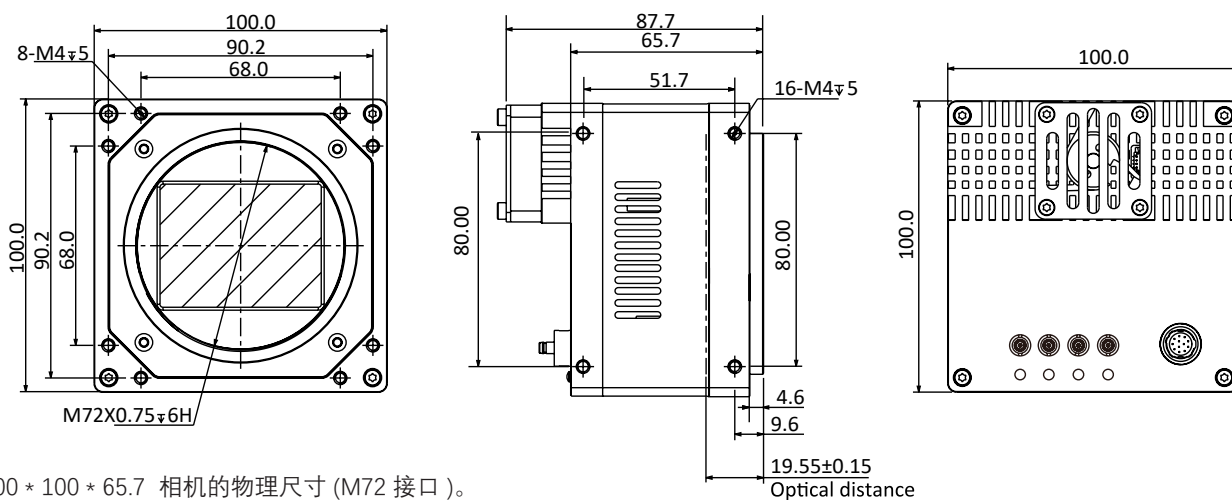


图 1-10: 100 * 100 * 65.7 相机的物理尺寸 (M72 接口)。

指示灯说明

状态	指示灯状态		说明
正常状态	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。
		蓝灯高亮	应用软件 API 连接设备，自由模式，无图像传输。
		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。
异常状态	红	红灯常亮	设备异常。
		红灯慢闪	网络断开。

电气标准

	说明
数据输出	CoaXPress 1/2/4 通道 支持 6.25 / 10 / 12.5Gbps 速率 (CXP-12 接口) CoaXPress 1/2/4 通道 支持 2.5 / 3.125 / 5 / 6.25Gbps 速率 (CXP-6 接口)
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	+18 ~ +26VDC, <1% 纹波, 通过相机 12 芯 Hirose 连接器供电 ¹ ; PoCXP 供电 ² ;
输入 / 输出接口	3 个光耦隔离输入; 3 个光耦隔离输出; 1 组 RS232 接口
重量	/
镜头接口	/

- 1、供电电源必须满足 SELV、LPS 规格。
2. 必须使用符合 CoaXPress 协议标准的 75Ω 同轴线;

引脚	信号	功能	引脚	信号	功能
1	Power	相机电源	1	-	相机电源地及 RS232 信号地
2	Line0	可配置输入输出口	2	-	+14~+24VDC 相机电源
3	Line1	可配置输入输出口	3	RXD RS232	串口接收
4	Line2	可配置输入输出口	4	TXD RS232	串口发送
5	GND	信号地 (ISO_GND)	5	Line3	光耦隔离输入
6	-	DC 相机电源地	6	Line4	光耦隔离输入
			7	Line5	光耦隔离输入
			8	OPT_IN_GND	光耦输入地, 不要和电源地连接
			9	Line0	光耦隔离输出
			10	Line1	光耦隔离输出
			11	Line2	光耦隔离输出
			12	OPT_OUT_GND	光耦输出地, 不要和电源地连接

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 I/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 /12 芯接口。

连接相机的 6 芯 /12 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。

CHAPTER 2 安装与设置

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 Coaxpress 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 Coaxpress 相机；
- 适用的电源、Coaxpress 采集卡；
- 适用的相机镜头；
- 安装了 Coaxpress 采集卡的计算机。计算机必须配备适当的操作系统；
- 标准的 Coaxpress 线 (85KHz).

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 PoCXP：

- a. 将 CL 线的一端连接到 Coaxpress 采集卡的 CXP1 口上，并将 CXP 线的另一端连接到相机的 CXP1 接口上。如需连接 2 个接口，同样对应 Coaxpress 线接口对应相机接口。
- b. 将 Coaxpress 采集卡的供电插头连接 PC 主板供电接口。（Coaxpress 采集卡需支持 PoCXP）

如果您使用 6 芯航插：

- a. 将 CL 线的一端连接到 Coaxpress 的 CXP1 口上，并将 CXP 线的另一端连接到相机的 CXP1 接口上。如需连接 2 个接口，同样对应 Coaxpress 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

CHAPTER 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。
- 单帧读出时间：单帧图像读出时间越小，帧率则越高。
- 曝光时间：曝光时间越长，帧率越小曝光时间越短，帧率越大。

采集模式

在相机的采集模式中一般分为连续采图，单帧采图及多帧采集。具体设置方式如下：

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	● 相机开始采集后，可以连续采集图像。 ● 需要手动停止采集。
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。

触发模式

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。

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。
- 采集卡触发：CXP 独有触发模式，外部信号通过采集卡，采集卡再通过线将信号给到相机进行触发。

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。

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。

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。

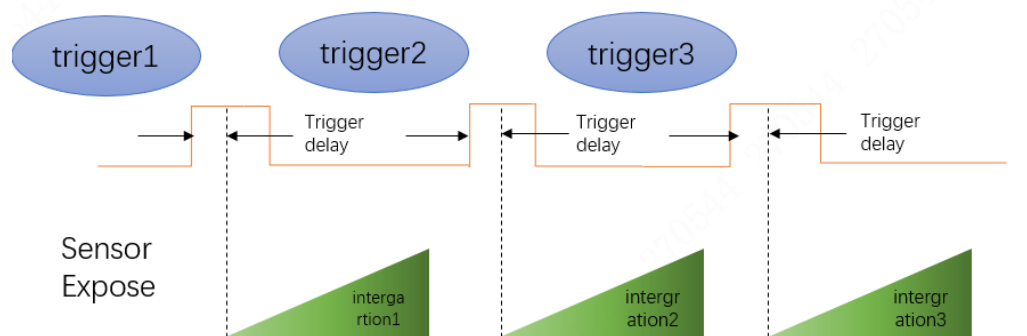
参数选项	说明
AcquisitionFrameRate	图像帧率。
AcquisitionFrameRateEnable	当 AcquisitionFrameRateEnable 为 True 时,AcquisitionFrameRate 设置帧率才有效。 说明： 如果设置的帧率超过当前模式下的相机能达到的最大帧率值 ResultingframeRateAbs 时，相机实际输出的帧率为 ResultingframeRateAbs, 而不是 AcquisitionFrameRate 设置的值。
AcquisitionStatusSelector	选择查看哪种触发状态。
AcquisitionStatus	在 AcquisitionStatusSelector 中选择 AcquisitionTriggerWait(图像采集触发等待状态) 或者 FrameTriggerWait(帧触发等待状态), 并在 AcquisitionStatus 中查看 ,True 则表示等待触发 ,False 表示已触发。
TriggerSelector	触发类型选择。
TriggerActivation	在 TriggerSelector 中选择 FrameStart(帧触发) 或者 AcquisitionStart(图像采集触发), 并在 TriggerMode 中选择 On/Off 开启或关闭该触发模式。对于同时开启触发时，需要先触发 AcquisitionStart, 然后触发 FrameStart 才能采集到图片。
TriggerDelay	触发延时。 指当相机收到触发信号到触发生效的时间，对于触发源是软触发或者硬触发都会生效。
TriggerSoftware	触发方式。
TriggerSource	TriggerSource 支持 SoftwareTrigger(软件触发)、lineN(硬件触发) 以及采集卡触发 CXPIn。
TriggerActivation	选择软件触发时，在 TriggerSoftware 中单击或者调用 API 即可产生软触发。 选择硬件触发时，在 TriggerActivation 设置 RisingEdge(上升沿触发) 或 FallingEdge(下降沿触发)，然后外部线缆产生上升或者下降沿的信号就会可以完成硬触发。 选择采集卡触发时，当采集卡发送触发命令时相机即被触发。请参考采集卡手册来进行触发设置。 说明： AcquisitionStart 和 FrameStart 可以分开选择触发源。



采集卡触发详细操作请参见采集卡用户手册。

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。



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 0~10000000 μs ，即 0~10s。

输出信号

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。



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。

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。

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。



当 LineDebounceTimeAbs 的值设置大于高低电平的值时，如上例，当消抖电平大于 5000us 会导致相机不出流。因此设置 LineDebounceTimeAbs 时需注意小于高低电平值。

增益

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。

■ 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。

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 BalanceWithAuto 属性选择至 Off 项。

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

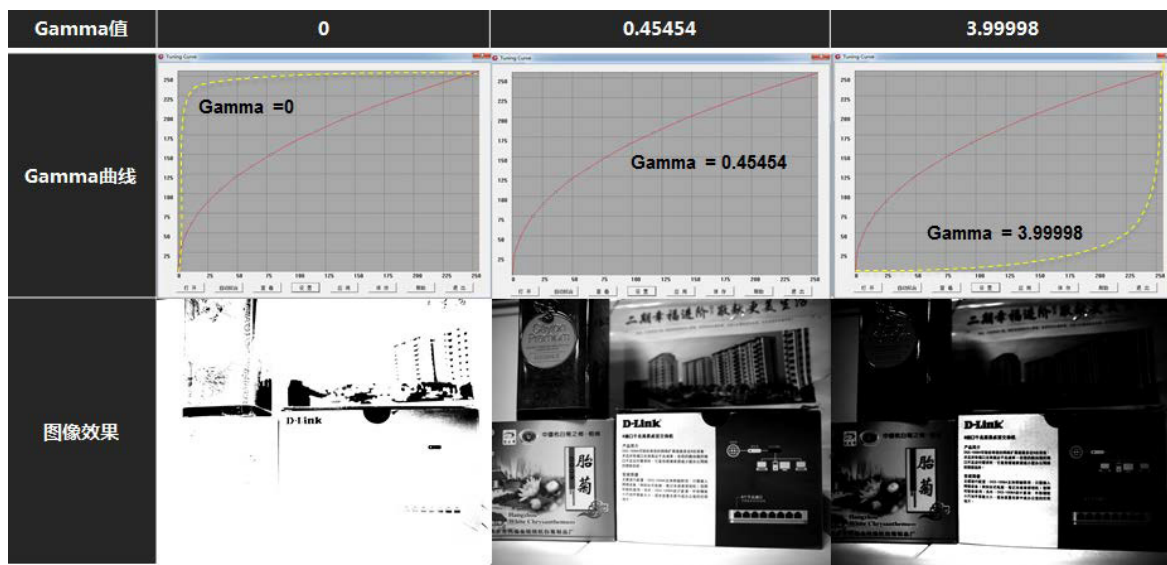
步骤 3 选择 BalanceRatio 的数值，调整至合适的数值，范围涵盖 0~15，R/G/B 同理。



- 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。

步骤 2 调整 Gamma 值使得图像亮度符合需求。

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。

传输层管理

在该属性中，可设置相机传输协议的相关参数。详细参数设置请参见下表。

参数	说明
Standard	CoaXPress 协议识别码，固定为 0xC0A79AE5。
VersionMajor	CoaXPress 协议主版本号。
VersionMinor	CoaXPress 协议子版本号。
XmlManifestSize	相机描述 XML 文件个数。
XmlManifestSelector	相机描述 XML 文件选择。
XmlVersionMajor	相机描述 XML 文件主版本号。
XmlVersionMinor	相机描述 XML 文件子版本号。
XmlVersionSubMinor	相机描述 XML 文件子版本号。
XmlSchemaVersionMajor	XMLSchema 文件主版本号。
XmlSchemaVersionMinor	XMLSchema 文件子版本号。
XmlSchemaVersionSubMinor	XMLSchema 文件子版本号。
XmlUrlAddress	XMLURL 寄存器的地址
IidcAddress	IIDC 协议地址。0 表示不支持 IIDC 协议。
ConnectionReset	复位链路。
DeviceConnectionID	当前链路的 ID。
MasterHostConnectionID	主机链路 ID。
ControlPacketSizeMax	支持的最大控制包大小
StreamPacketSizeMax	采集卡设置的最大流数据包大小
NumberOfLink	当前连接的链路数。
LinkSpeed	当前链路速度。
DefaultNumberOfLink	默认链路数量。 说明： 此参数设置后即保存。下次重新连接时采集卡会参考此参数设置链路数。
DefaultLinkSpeed	默认链路速度。 说明： 此参数设置后即保存。下次重新连接时采集卡会参考此参数设置链路速度。
TapGeometry	图像数据输出格式。
Image1StreamID	图像流 ID。
PayloadSize	图像载荷大小。

IO 特性



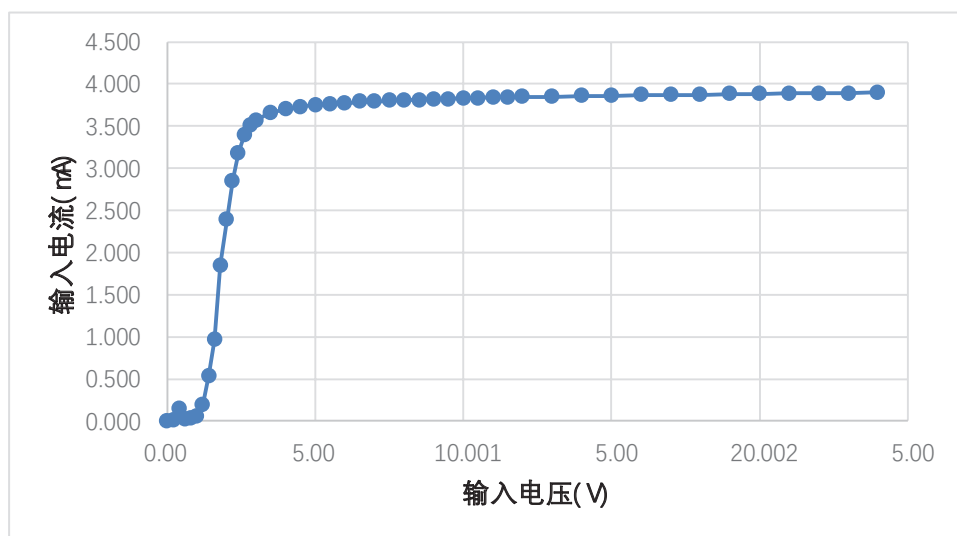
- 供电电源须满足 SELV、LPS 规格。
- 必须使用符合 CoaXPress 协议标准的 75 Ω 同轴线。

■ 光耦隔离输入

● 电流与电压

输入电压	说明
+26.0 VDC	极限电压，输入不可超出此极限值，否则会导致设备损坏
+0~+24 VDC	I/O 输入安全工作电压范围
+0~+1.4 VDC	表示逻辑 0
> +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
>+2.2 VDC	表示逻辑 1

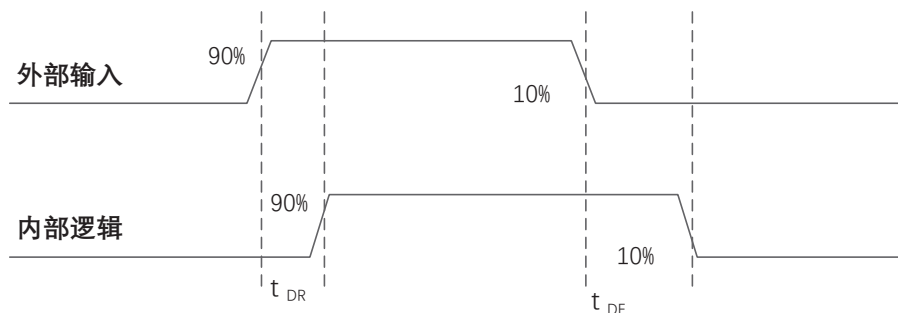
光耦隔离输入灌入（Sink）电流与输入电压关系：



- 光耦隔离输入的最大灌入电流约为 4mA。
- 上述值为环境温度 25℃ 时测得的典型值。

● 信号幅值与触发延迟

输入信号幅值与触发延迟关系如下：



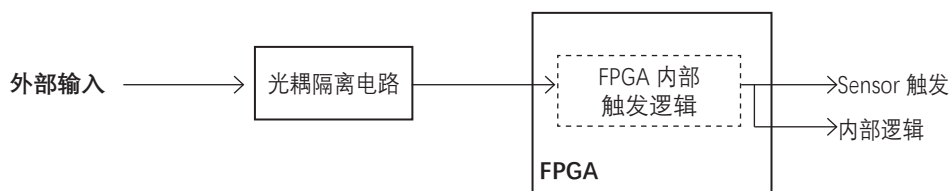
输入信号幅值 (V_{p-p})	上升沿触发延迟 t_{DR} (μs)	下降沿触发延迟 t_{DF} (μs)
3.00	4.282	17.316
5.00	4.074	17.670
9.00	4.016	17.798
10.00	4.010	17.816



触发延迟测量的是从外部光耦输入端口至 FPGA 管脚输入的时延，不考虑 FPGA 内部逻辑延迟。

IO 特性

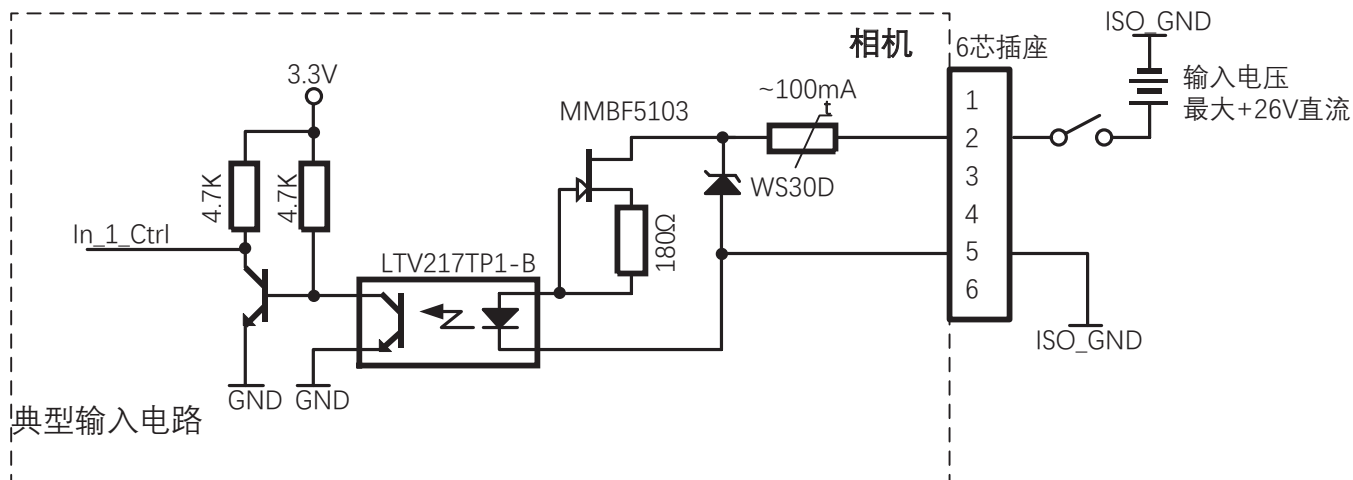
延迟逻辑：



1、上述值为环境温度 25℃时测得的典型值。

2、光耦输入支持的最短输入正脉冲为 3.2μs（典型值），最短输入负脉冲为 18.0μs（典型值）。

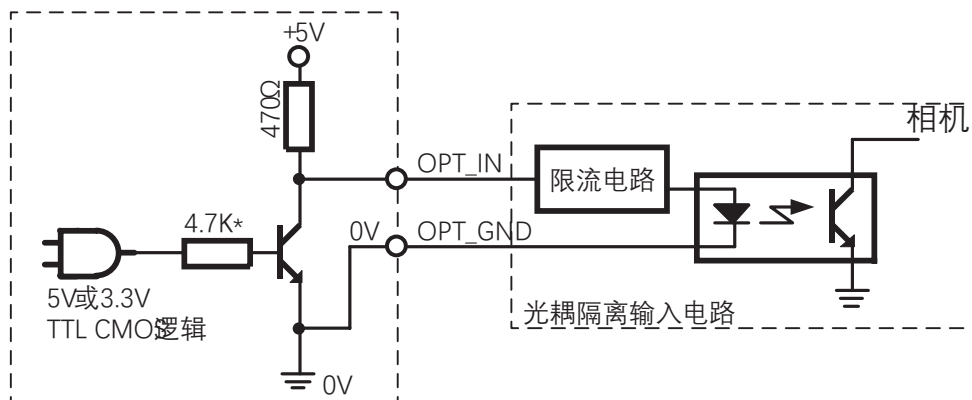
光耦输入脉冲：



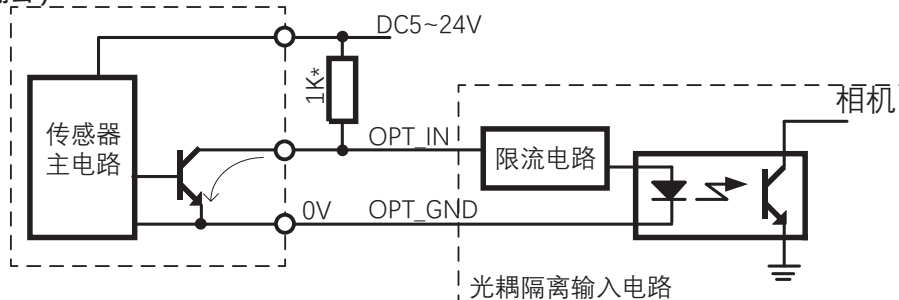
- 请不要在输入端子上施加超过额定电压的电压。
- 用户无法更换接口保险丝。因短路等过电流导致保险丝熔断后，请联系售后维修。

● 典型应用接线图

与 TTL/CMOS 逻辑对接



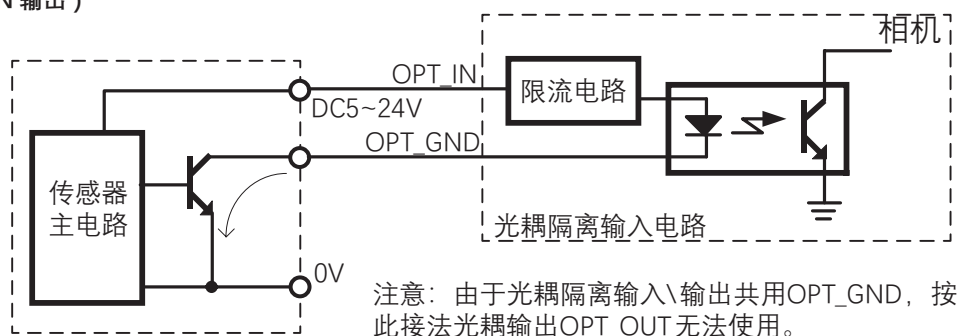
传感器 (NPN 输出)



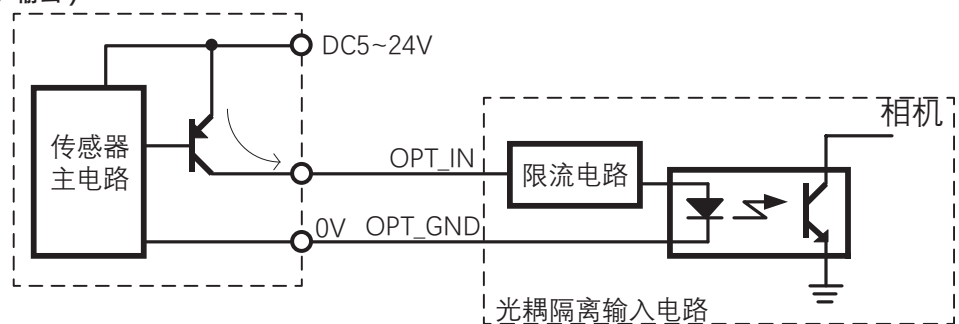
注意：此接法传感器输出需要接一个上拉电阻至传感器电源，选择合适电阻阻值，保证高低电平满足相机光耦隔离接口输入要求。

IO 特性

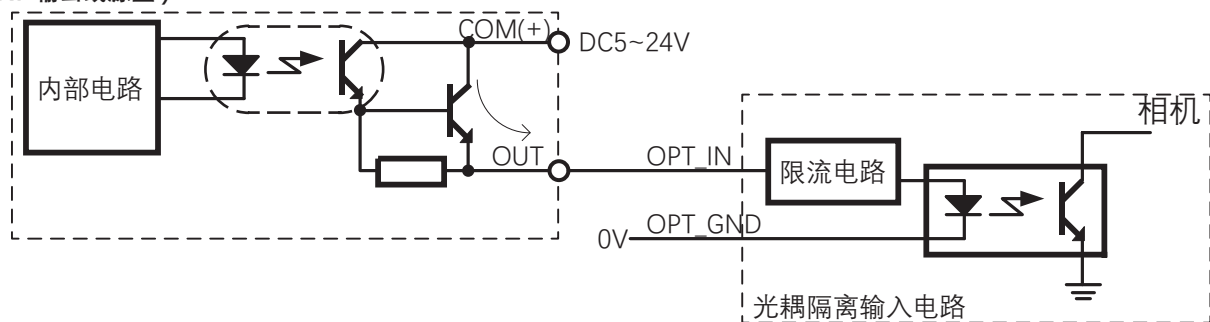
传感器 (NPN 输出)



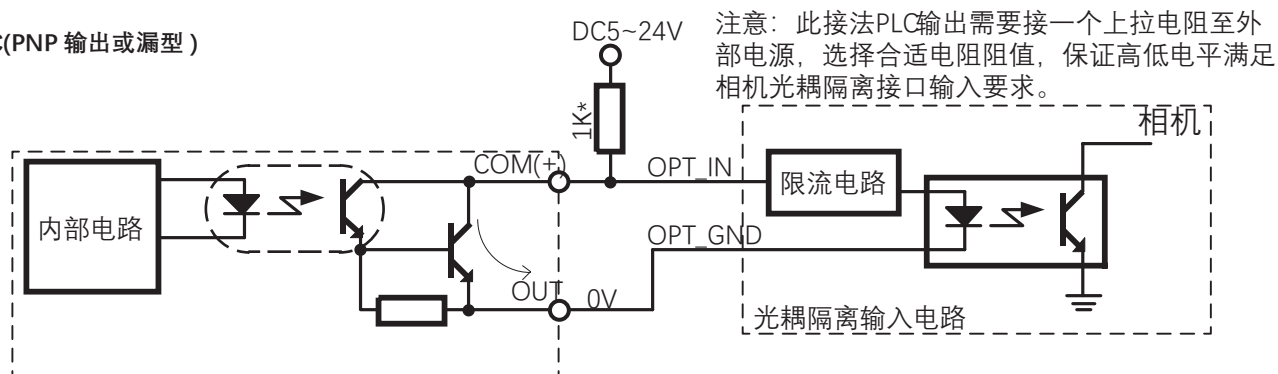
传感器 (PNP 输出)



PLC(PNP 输出或源型)



PLC(PNP 输出或漏型)

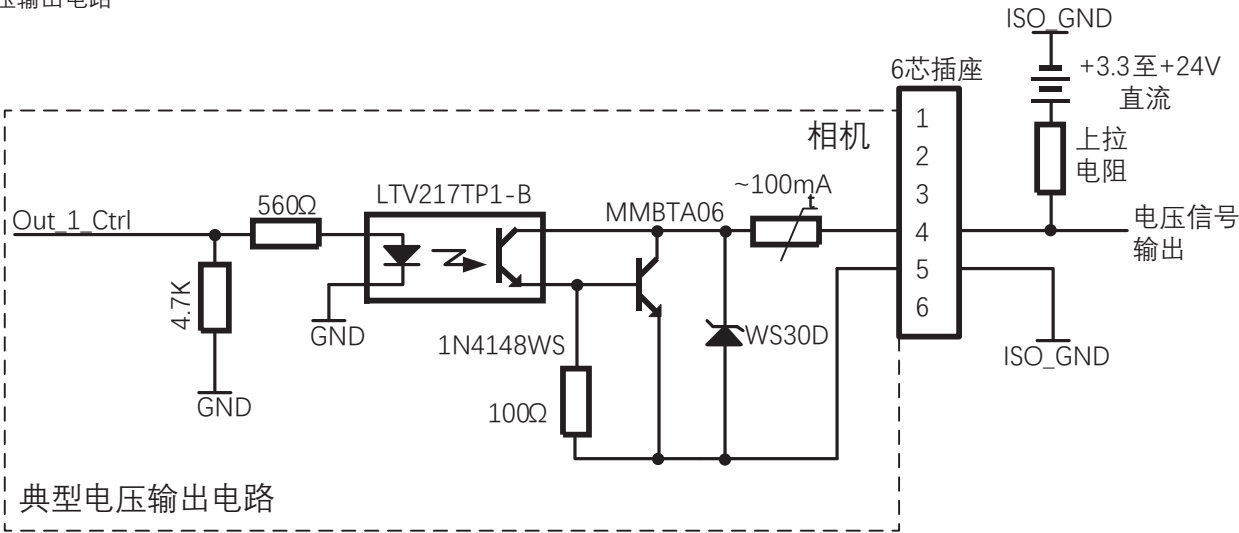


IO 特性

- 光耦隔离输出
- 电流与电压

电压	描述
+26.0 VDC	极限电压，输入不可超出此极限值，否则会导致设备损坏
<+3.3VDC	I/O 输出可能出错
+3.3~+24VDC	I/O 输出安全工作范围

典型电压输出电路

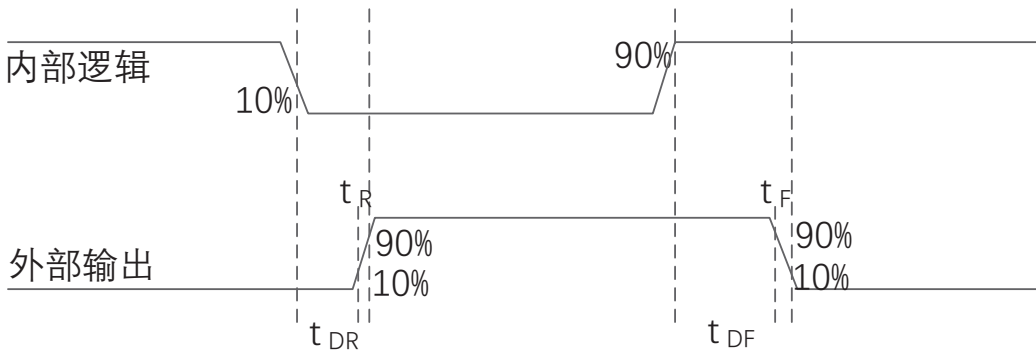


i

光耦隔离输出是漏型（NPN）输出，ISO_GND 为光耦公共端。

● 触发延迟

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 5 V 供电时 270 Ω、12 V 供电时 560 Ω、24 V 供电时 1 kΩ。采用 1 kΩ 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：



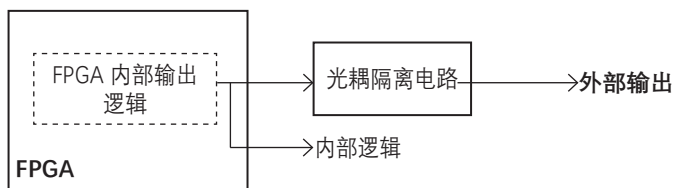
不同电压下输出延迟时间：

外部电源电压 (V)	上升时间 (t _R)	下降时间 (t _F)	上升沿触发延迟 t _{DR} (μs)	下降沿触发延迟 t _{DF} (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

i

输出延迟测量的是从 FPGA 内部逻辑输出至外部光耦隔离输出管脚的时延，不考虑 FPGA 内部逻辑延迟。

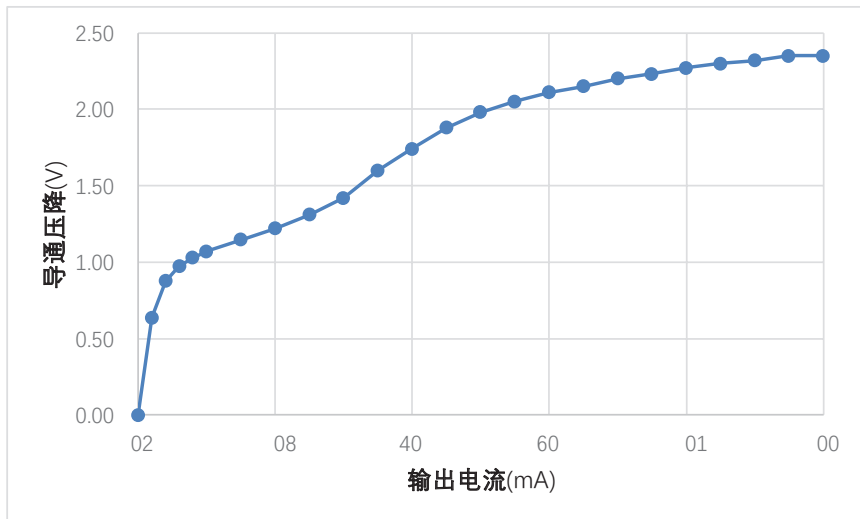
IO 特性



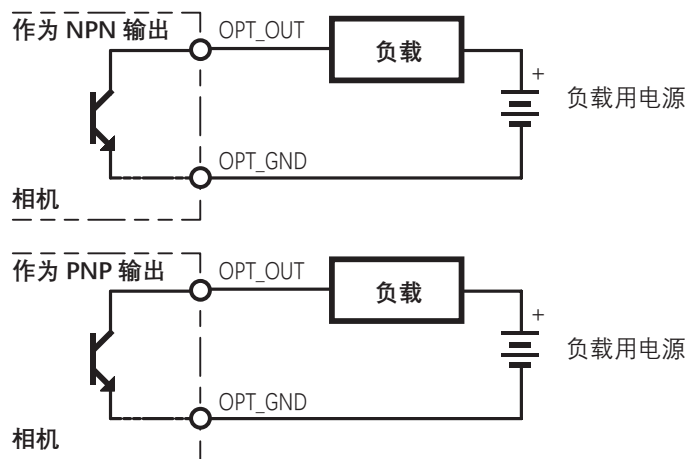
上述值为环境温度 25℃时测得的典型值。

光耦输出导通压降 (OPT_OUT 与 OPT_GND 之间的压降) 与输出电流 (流入 OPT_OUT 管脚电流) 关系如下图。
光耦输出端最大导通压降约 2.35V (在最大输出电流 100mA 时测得)。

光耦输出电压电流关系:

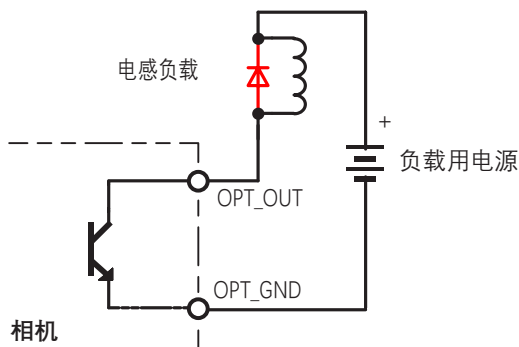


相机的晶体管输出通过光耦隔离器与内部回路分隔, 因此晶体管输出可用作 NPN 输出或者 PNP 输出。
晶体管输出电路:



- 光耦隔离输出口最大允许持续通过 100mA 电流, 请不要在输出端子上施加超过最大开关容量的电压或者连接负载。
- 用户无法更换接口保险丝。因短路等过电流导致保险丝熔断后, 请联系售后维修。
- 如相机输出连接中间继电器等感性负载, 必须采用内置续流二极管的型号 (或者外部增加续流二极管, 例如 1N4007), 否则会导致输出接口瞬间过压损坏。

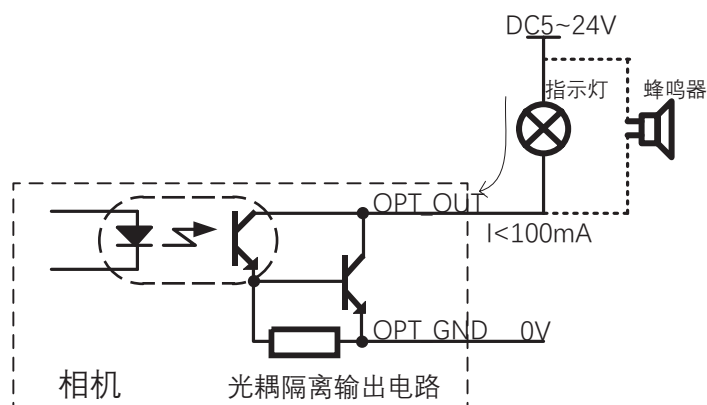
带负载电路:



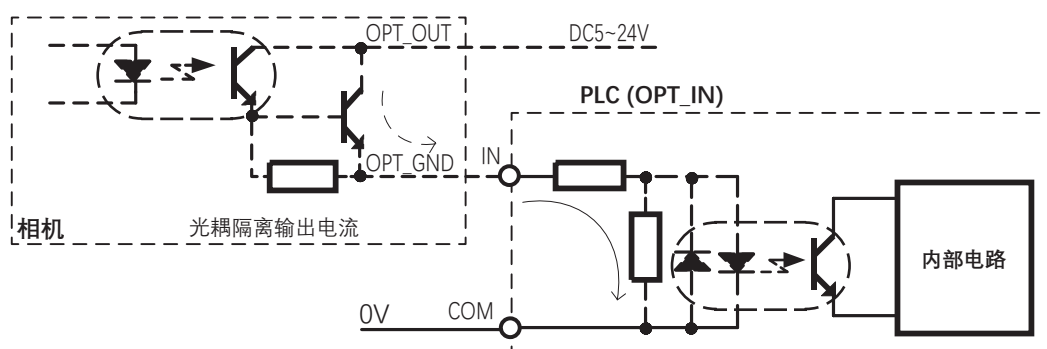
IO 特性

● 典型应用接线图

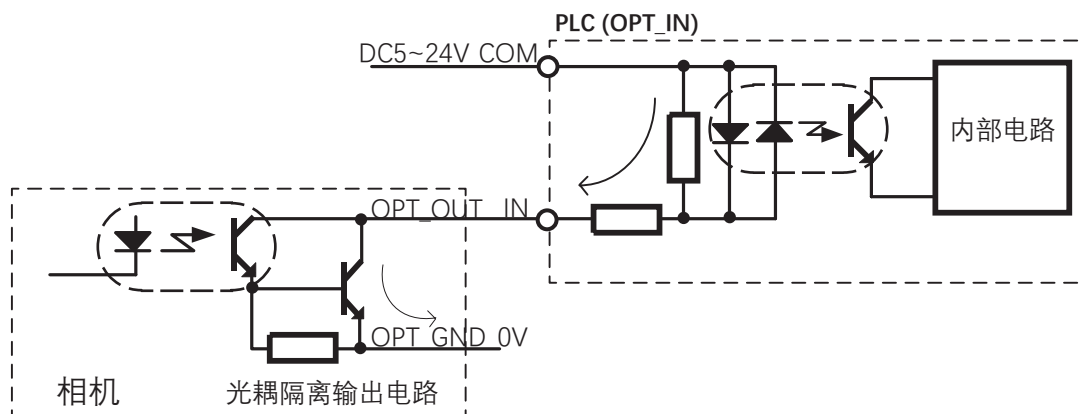
光耦输出典型应用示例：



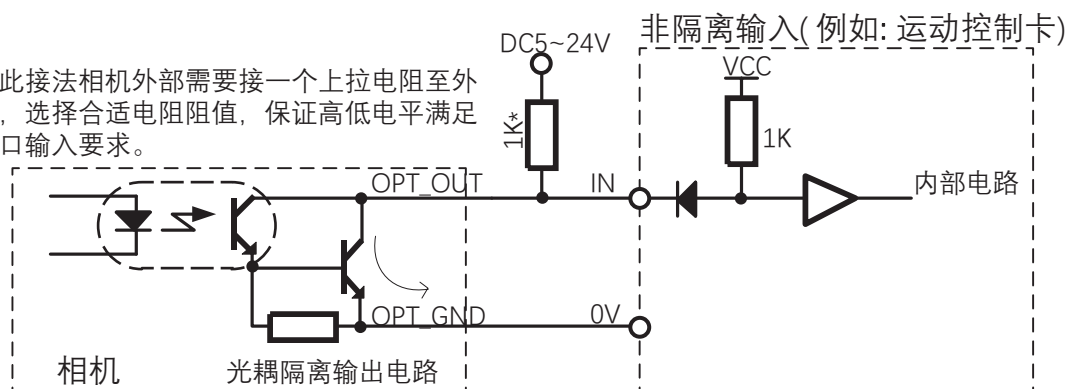
将相机的光耦输出通过负公共端输入至 PLC 的接线示意图



将相机的光耦输出通过公共端输入至 PLC 的接线示意图



注意：此接法相机外部需要接一个上拉电阻至外部电源，选择合适电阻阻值，保证高低电平满足对端接口输入要求。



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。

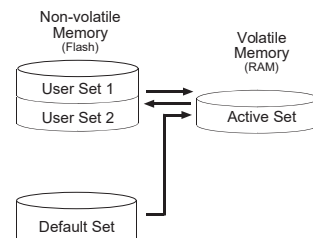
保存用户设置

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。

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。

参数选项	说明
FFCMode	开关 FFC 平场校正。
FFCStatus	当前平场校正状态。 ● Working: 正常工作。 ● Disabled: 已被关闭。 ● ROI mismatch: 当前 ROI 与参数不匹配。请尝试重新加载校正系数。 ● NoParameter: 相机内没有保存校正系数。 ● LoadingParameter: 正在加载校正系数。 ● CroppedParameter: 此状态说明当前使用的校正系数经过裁剪。 当设置的 ROI 与校正系数的 ROI 不匹配时会出现此状态。裁剪后的系数对画质有非常轻微的影响。如果对画质要求比较高，请根据需要的 ROI 重新生成 FFC 校正系数。
FFCRefreshStatus	刷新 FFCStatus。 部分采集卡不支持自动更新寄存器，需单击该按钮手动更新。
FFCReloadParameter	重新加载 FFC 系数。 当 ROI 设置与 FFC 系数不匹配时，可以尝试单击该按钮，重新加载 FFC 系数。若加载成功，FFCStatus 显示为 Working 或 CroppedParameter。

CHAPTER 4

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