



M4-G RGBD 相机

用户手册

手册版本：V2.1

发布日期：2026-04-01



修订记录

文档版本	发布日期	修改说明
V2.0	2026-03-30	2.0 版本
V2.1	2026-04-01	RGB 分辨率 1280×1056

术语解释

术语	解释
Depth	深度视频流与彩色或者黑白视频流类似，每个像素都有一个值代表距离摄像机的距离，即‘深度’
FOV	视场角，用于描述相机成像给定场景的角度范围，主要有水平视场角(HFOV)、垂直视场角(VFOV)和对角线视场角(DFOV)
IR	红外（IR）通信是一种传输数据的无线通信技术，本产品中主要针对近红外波段成像
SoC	系统级芯片，用于处理图像数据，深度结算，应用算法运算等功能
dToF	通过直接测量光脉冲从发射到接收到的时间间隔，利用光的飞行时间直接计算物体的距离。光脉冲以非常短的时间（通常为纳秒级）发出并接收，测量脉冲的时间差来得到距离
iToF	通过测量调制光信号的相位差来间接计算光飞行时间，从而获取目标物体深度信息
IMU	惯性测量单元，一种用于测量物体三轴姿态角（或角速率）以及线性加速度的传感器装置
SLAM	同步定位与地图构建

目录

1 产品概述	3
1.1 产品简介	3
1.2 功能特性	3
1.3 应用场景	3
2 规格参数	4
2.1 基本规格	4
2.2 硬件接口（GMSL 解串）	4
3 产品信息	5
3.1 产品外观	5
3.2 结构图纸	6
4 相机拿图的前提条件	6
4.1 有触发信号	7
4.2 收到开流指令	7
5 相机集成指南	7
5.1 SDK	7
5.2 使用环境与可靠性	7
5 快速使用指南	8
5.1 连接测试	8
5.2 界面说明	9
6 常见问题	10
7 注意事项	11

1 产品概述

1.1 产品简介

迈尔微视 M4-G 是一款基于 iToF 技术的 RGBD 相机，专为具身人形机器人近距离、高精度环境感知设计，提供 GMSL2 接口。其核心能力为在 **0.05-1m** 范围内实现最高 4mm 精度的实时深度感知，可以 **30FPS** 的频率同步输出深度数据、高质量 RGB 图像，为机器人的近距离感知、桌面物体抓取和灵巧操作提供精细化 3D 感知方案。

1.2 功能特性

- **精准深度感知：**采用 ToF 深度感知技术，相比双目匹配/散斑技术，精度更高、细节呈现更好。
- **低光性能出色：**相机采用主动光技术，在夜间或低光照环境下仍能提供优质的数据。
- **数据空洞更少：**相机采用主动光方案，可以有效减少数据空洞，提高深度数据的完整性。
- **输出格式多样：**支持多数据同步输出，可同时获取深度图、RGB 图，支持 RGB 对齐。
- **长距抗扰能力：**配备 GMSL2 接口，相较于 USB 接口，具备更强的长距离传输能力和抗干扰性能，保障数据传输稳定。

1.3 应用场景

该产品应用于人形机器人腕部（如 VLA、端到端抓取算法等），实现桌面物体抓取与工业场景中的灵巧操作。

- **桌面物体抓取：**人形机器人在桌面环境中自主识别并抓取各类物品，适用于家庭服务、办公辅助等场景。
- **灵巧操作：**在工业场景中，人形机器人通过高精度视觉引导实现零件的识别、抓取与装配，如无序分拣、精密装配、上下料等任务。

2 规格参数

2.1 基本规格

性能指标	M4-G 3D Camera
工作原理	iToF
输出格式	Depth & RGB & 点云
TOF 分辨率和帧率	640×480(VGA), 典型: 30fps
TOF 视野角度 (H×V)	90°×70° (±3°)
RGB 分辨率和帧率	1280×1056, 典型 30fps
RGB 视野角度	115°×100° (±3°)
RGB 像素大小	2.5um
RGB ISP	自带
RGB HDR	≥100dB
RGB 镜头光圈(F#)	2.05
RGB 有效焦距(EFL)	1.28mm
距离范围	0.05m~1m
精度	1%(最高 4mm@1m)
功耗	3W
激光	940nm
尺寸	60mmx30mmx29mm
重量	<200g
供电方式	12V DC/1A
通讯接口	Serdes
工作温度	-20°C~60°C
存储温度	-40°C~85°C
软件环境	C / C++ / ROS SDK
操作系统支持	Windows 7+, Linux, Arm Linux/ROS
散热方式	被动散热
人眼安全	Class 1

2.2 硬件接口（GMSL2 解串）

2.2.1 串化器配置

串化器	
型号	MAX96717
I2C 地址	0X40(7bit)
GMSL Rate	GMSL2(6Gbps)
模式	Pixel Mode
Frame Sync	Controlled by MAX96717 MFP0

2.2.2 传感器参数

Sensor 信息	
TOF 分辨率	2560*960(raw8)
Data type	0X2A
TOF I2C 地址	FPGA 转发
虚拟通道	VC0
RGB 分辨率	1280*1080 (YUV422 8bit)
Data type	0X1E
RGB I2C 地址	FPGA 转发
虚拟通道	VC1

2.2.3 FPGA 配置

FPGA	
I2C 地址	0X11(7bit)
MIPI	4Lane 1.2Gbps

3 产品信息

3.1 产品外观



图 2 M4-G RGBD 相机外观

3.2 结构图纸

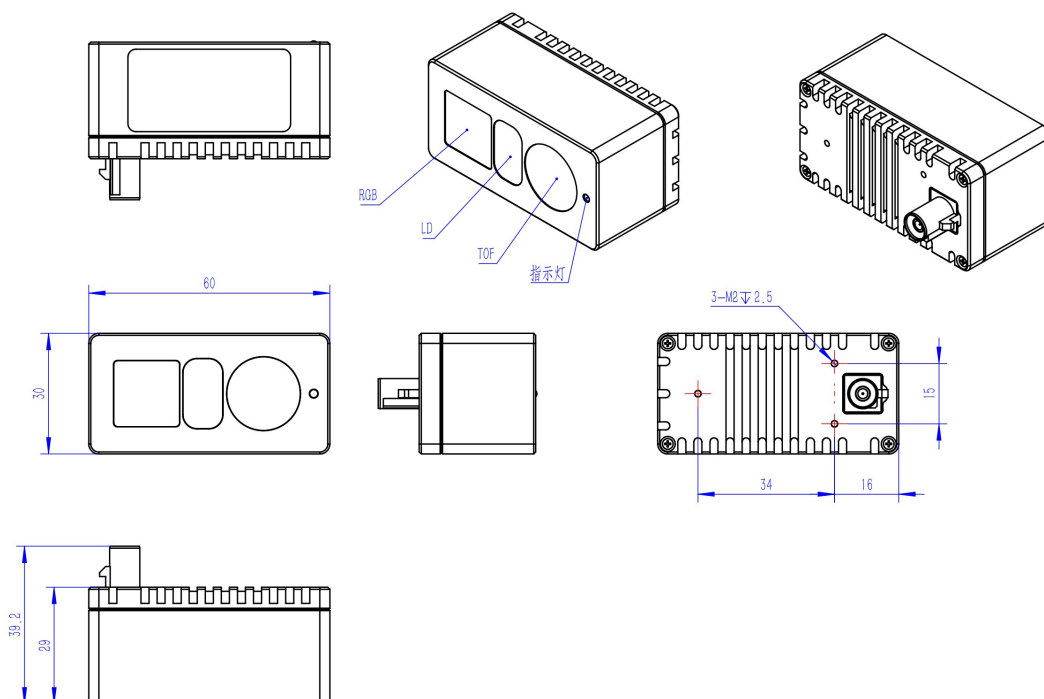


图 3 M4-G RGBD 相机的结构与尺寸

4 相机拿图的前提条件

4.1 有触发信号

4.1.1 按照 96717 的手册，与解串器搭配做硬触发；如 MAX9672

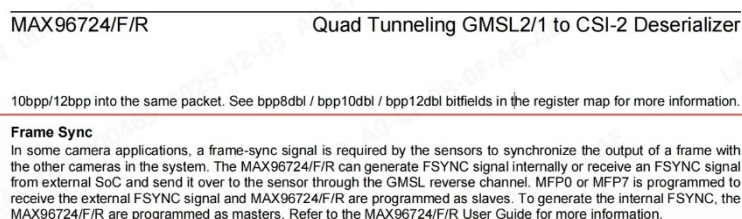


图 2 MAX96724/F/R Frame Sync 信号传输机制图

4.1.2 在 96717 内部对 MFP0 做 GPIO 模拟触发信号参考《trig.c》

4.2 收到开流指令

i2ctransfer -f -y 4 w3@0x11 0x20 0x00 1

0x2000 0 关流 1 开流；

0x11 是 FPGA 地址

5 相机集成指南

5.1 SDK

参考 MRDVS 上位机使用说明书和 SDK 开发指南。

5.2 使用环境与可靠性

项目		规格
工作环境	温度	-20°C-- 60°C
	湿度	-40°C--85°C
存储环境	温度	-40°C--85°C
	湿度	相对湿度：Max 90% RH
正常工作温升		外壳温升<25°C

ESD 等级	接触放电±4KV，空气放电±8KV
RE 等级	符合 GB 9254 CLASS A 规范
工作寿命	3 年
环保认证	RoHS

5 快速使用指南

5.1 连接测试

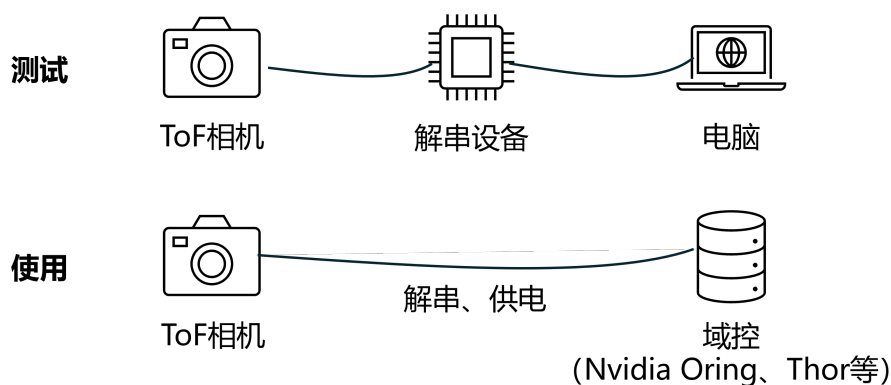


图 5 连接测试示意图

5.1.1 相机供电

- GMSL 供电，观察相机电源指示灯，指示灯为蓝色慢闪时，表示上电正常。
- 若指示灯不亮或显示异常（如红灯常亮），请检查电源接口是否插紧、电源适配器是否通电。

5.1.2 运行软件

- 配合解串设备，运行配套上位机软件，获取相机图像，检查图像是否清晰、无花屏或卡顿，确认连接正常。
- 参考 5.3 界面说明或 LxCameraViewer 上位机软件使用手册进行测试（实际使用时请联系 Mrdvs 提供对应平台的 SDK）。
- 如有其他问题，请联系迈尔微视销售或技术支持获取进一步帮助。

5.2 界面说明

配合解串设备，LxCameraViewer 上位机软件支持多个设备的打开与查看，支持查看深度图、强度图、点云图、RGB 图的输出，也支持相机基本功能、算法的基本配置等参数的读取和设置。用户通过软件可查看和保存，相机的图像数据、相机内的配置与算法的详细数据等。

本软件初始界面分为列表栏（编号 1 蓝色区域）、菜单栏（编号 2 绿色区域）和图像显示栏（编号 4 红色区域）三大区块，在菜单栏区域中双击可最大/最小化，按住鼠标左键并移动鼠标可拖动界面。

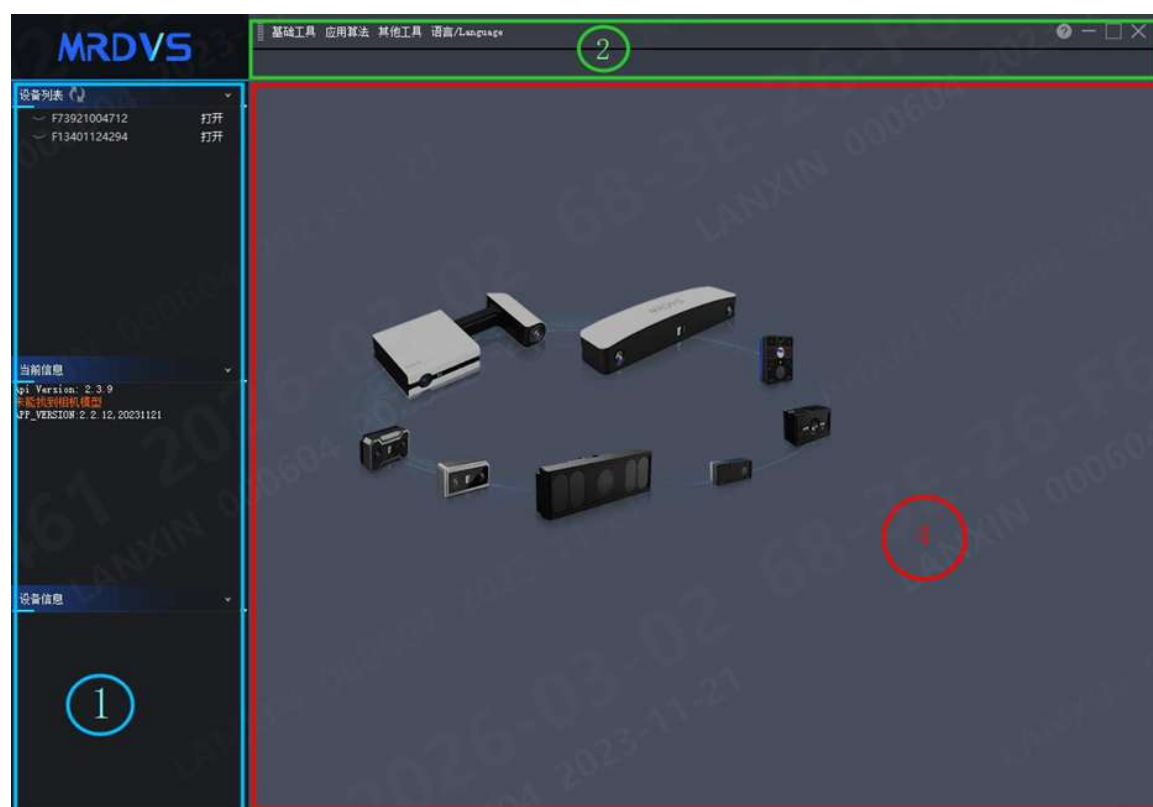


图 6 软件界面概览（未打开相机）

打开相机后界面多出右侧功能栏（编号 3 区域），可以点击顶部“基础工具”、“应用算法”、“其他”菜单获取所需功能。其中，基础工具提供图像显示、2D 设置、3D 设置、滤波等功能。

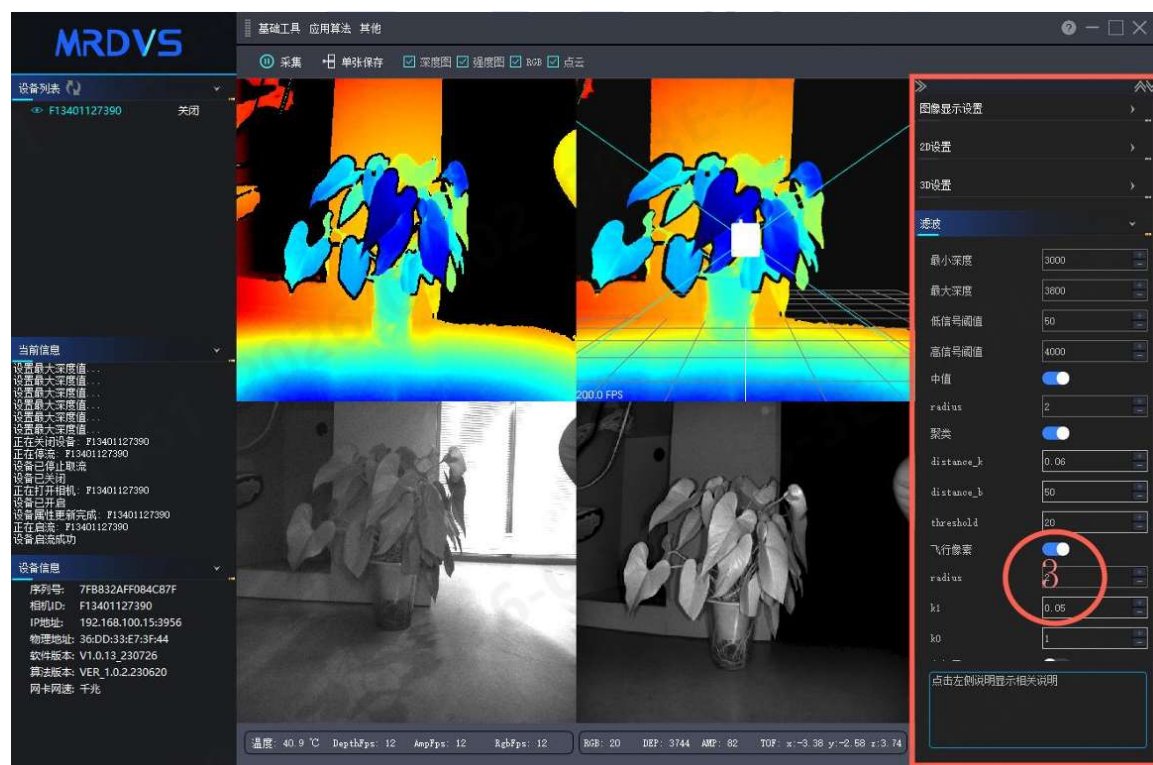


图 7 软件界面概览（打开相机）

设备列表位于界面左上角位置，单击文字【开启】或【关闭】可以打开或者关闭相机。设备列表位于界面左侧中间位置，会显示相机信息、软件操作、操作结果和取流结果。设备信息位于界面左下角，显示当前在设备列表中被选中的设备的相关信息。

单击【采集】按钮可以让设备开始或停止采集图像，单击后按钮将不可用，直至本次操作完成。单击【单张保存】按钮，保存已开启的流数据的图像。单击【深度图】【强度图】【RGB】【点云】复选框，可以按需开启所需格式的图像。

如需获取更详尽信息，请参考 [LxCameraViewer 上位机软件使用手册](#)。

6 常见问题

序号	问题	说明
1	点击打开相机无响应	需检查并关闭防火墙设置，确保相机通信未被拦截

2	打开相机后数据流不稳定	建议使用千兆网线连接相机，使用百兆网线可能导致初始数据传输不稳定
3	软件安装位置	默认安装至 C 盘可能因系统权限限制导致运行异常，建议选择具有适当读写权限的安装目录

7 注意事项

	激光安全 本产品在工作过程中会发射不可见激光，使用过程中应避免损害人眼。 本产品发出的激光符合 Class 1 安全等级，根据 EN60825 的要求在正常使用过程中不会对人体造成危害。
---	---

获取更多支持

	http://www.mrdvs.cn/
	https://space.bilibili.com/3546755102672963
	https://github.com/Lanxin-MRDVS/CameraSDK
	service@mrdvs.com
	400-025-6680

官方公众号：

