



为 FPGA 图像而生.....

VEP-002A

FPGA 内窥处理板使用手册

<https://www.szovs.com/>

版本备注			
Rev.	Author	Date	Description
V0.1	CrazyBingo	20250524	Original Version of VEP-002A
V0.2	CrazyBingo	20250618	Modify the description of 002A
V0.3	CrazyBingo	20251002	更新最新的实物图，以及参数描述等
V1.0	CrazyBingo	20251223	更新到目前的最新状态，包括效果与支持列表

目录

VEP-002A	1
FPGA 内窥处理板使用手册	1
1. 公司介绍	3
2. 产品特性	4
2.1. 参数描述	4
2.2. 竞品对比	5
2.3. 延时测试	5
2.4. 功耗分析	5
3. 硬件介绍	6
3.1. VEP-002A 硬件接口介绍	6
3.2. VEP-002A 硬件尺寸介绍	8
4. 产品测试（HDMI）	9
5. 产品测试（USB2.0）	9
5.1. USB 驱动安装	9
5.2. 上位机软件	13

1. 公司介绍

深圳市奥唯思科技有限公司（SZOVS®），成立于 2021 年，坐落于深圳南山。公司核心团队有着数十年的 FPGA 图像开发经验，以及多媒体 ASIC 芯片设计积累。

公司专注于 **FPGA 图像处理平台推广**，**全国产 ISP 相机研制**，以及 **FPGA 电子内窥镜系统**的开发等，致力于为客户提供快速可量产、高性价比的 FPGA 图像加速解决方案。

- 公司官网: <https://www.szovs.com>
- 联系方式: cb@szovs.com

针对医疗电子内窥镜，奥唯思创造性的提出了基于纯 FPGA，以及 FPGA+ARM 的异构内窥镜解决方案，由 FPGA 完成图像处理 ISP 工作，配合 ARM 完成复杂的人机交互部分工作。经过了数年的产品开发迭代，奥唯思推出了几款标准化内窥解决方案，主要有如下几个系列：

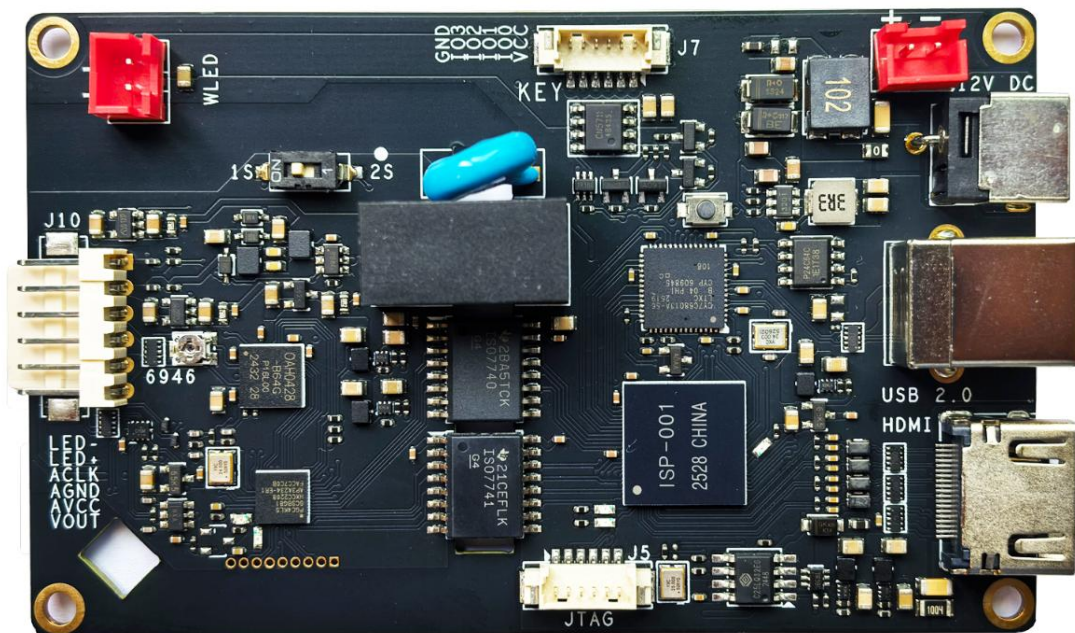
系列	功能介绍
VEP-001	<ul style="list-style-type: none">● 基于 FPGA+ARM 的台式主机医疗内窥图像方案● 基于 FPGA+ARM 的便携式 LCD 内窥图像方案
VEP-002	基于 FPGA 的 盒式 内窥成像图像方案，支持 USB+HDMI
VEP-003	基于 SoC 的 手持 便携内窥图像方案
VEP-004	基于 FPGA 的 UVC 内窥图像方案（ 无隔离 ）

奥唯思 · FPGA内窥图像解决方案



备注：本手册，主要介绍 VEP-002A 型产品。

2. 产品特性



如上图所示，为奥唯思研发的，基于 FPGA 的，带 5000V 隔离方案的，USB+HDMI 内窥图像解决方案，型号：VEP-002A 的主板图。

2.1. 参数描述

VEP-002A 在传统 UVC 方案的基础上，创造性的采用 FPGA 实现了小尺寸 USB2.0 + HDMI 的内窥解码方案，主要特性如下：

- 采用 FPGA 架构设计，高性能且低延时；
- 采用自研 ISP 图像处理，完全自主可控，可无限升级
- 无损 USB2.0 工业传输方案，YUV422 格式，无压缩
- 专用 USB 驱动（libusbK），通信高效，可实现私有客户端
- 板载 HDMI 本地显示，快速预览，便携+低延时
- 板载 5000V 电气隔离，支持医疗安规注册
- 支持模拟标清接口电子内窥镜的输入，主要有如下：

=

厂家	型号	分辨率	模组尺寸
OmniVision	OV6946	400*400@30	1mm

	OCHTA10	400*400@30	0.65mm
	OCHFA10	700*700@30	1mm
	OCHFA20	720*720@30	1mm

2.2. 竞品对比

市场上有很多采用 UVC 芯片实现的内窥解码方案,虽然尺寸可以做到很小,价格也可以相对做的较低,但却有很多难以解决的问题。

奥唯思的 VEP-002A 设计初衷,就是为了解决传统 UVC 内窥解码方案的不足,并且最大程度的发挥 FPGA 的价值与优势,因此相对于竞品,我们解决了如下问题:

- 解决了现有 USB UVC 方案**延时大、质量差**,帧率低等问题
- 解决了现有 USB UVC 方案无法做 **5000V** 电气隔离的问题
- 解决了现有 USB UVC 方案无法扩展 **HDMI** 显示的问题
- 解决了客户对上位机软件二次开发的高品质图像需求

如果您过去被 UVC 方案的内窥方案困扰,那 VEP-002A 是您最好的选择。

2.3. 延时测试

TBD

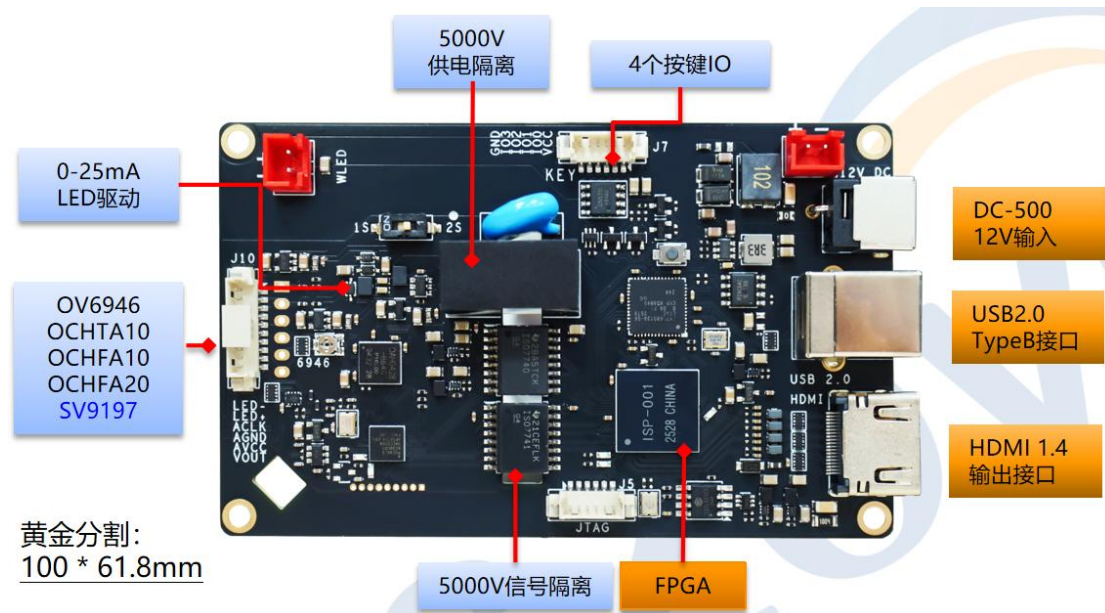
2.4. 功耗分析

冷机功耗:

- OV6946 + 全功能场景: 2.1W
- OCHFA20 + 全功能场景: 2.2W

3. 硬件介绍

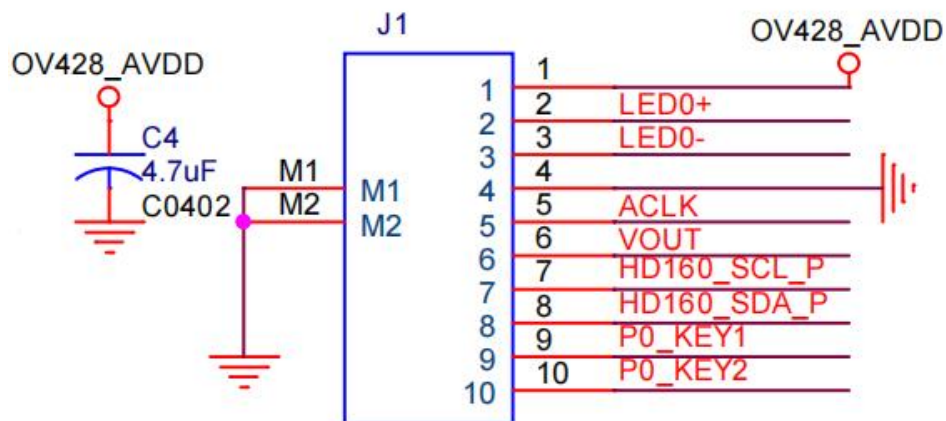
3.1. VEP-002A 硬件接口介绍



- 供电: 12V/1A, DC-005 供电
- J2 接口 (2.54mm 6P): OV6946 通用 6P 输入, 默认贴

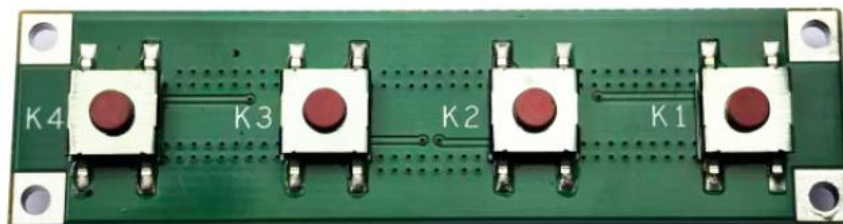


- J10 接口 (1.25mm 10P 立贴): 雷莫头转端子线输入, 默认不贴

**注意:**

样品只提供同时支持 OV6946/TA10，或 FA10/FA20 的版本，批量客户可根据情况提供以上模组全兼容方案（事实上 6946（50Ω 阻抗）要和 FA20（75Ω 阻抗）兼容，也是不合理的）。

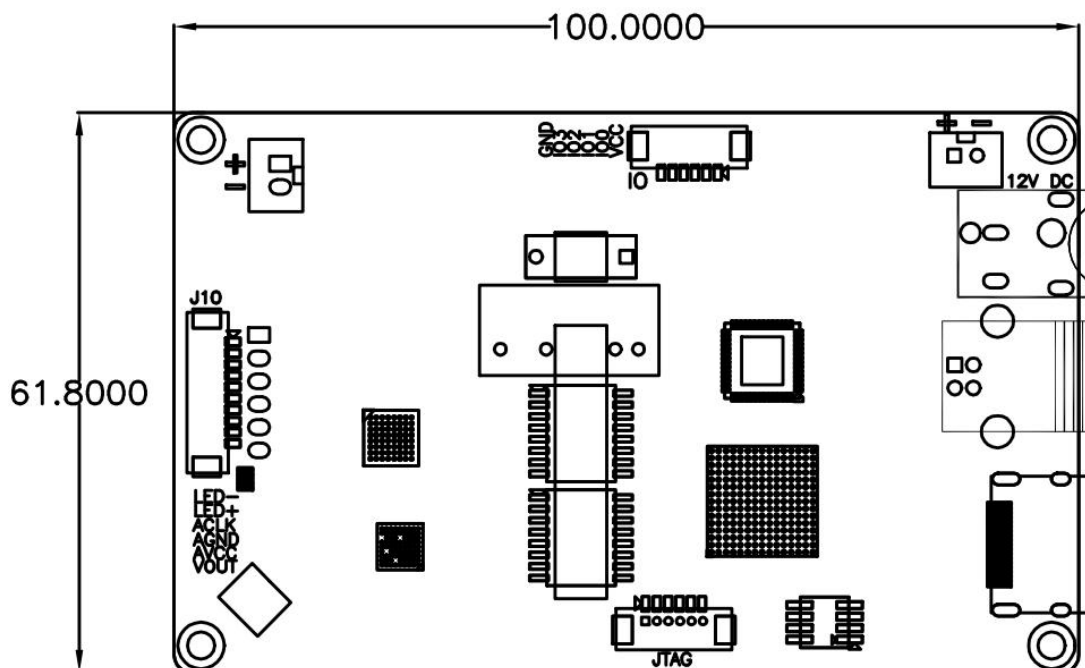
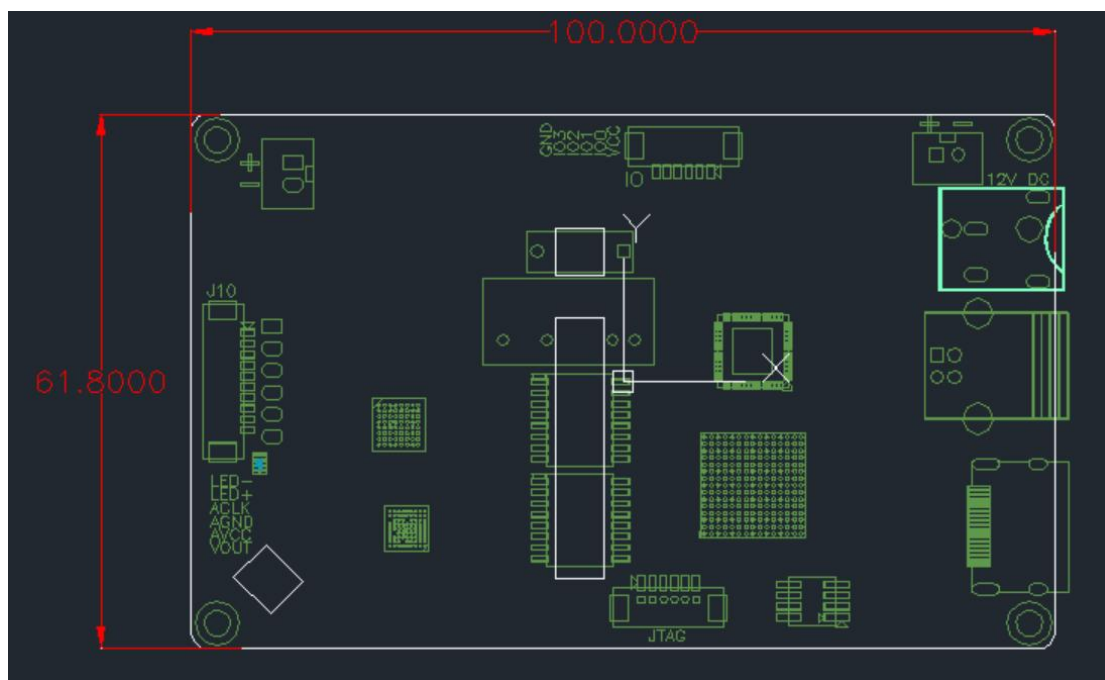
- LED 供电：0-25mA
- 电气隔离：5000V_{RMS} 等级，支持[医疗安规](#)注册
- 用户按键：4 个



白平衡 冻结 亮度+ 亮度-

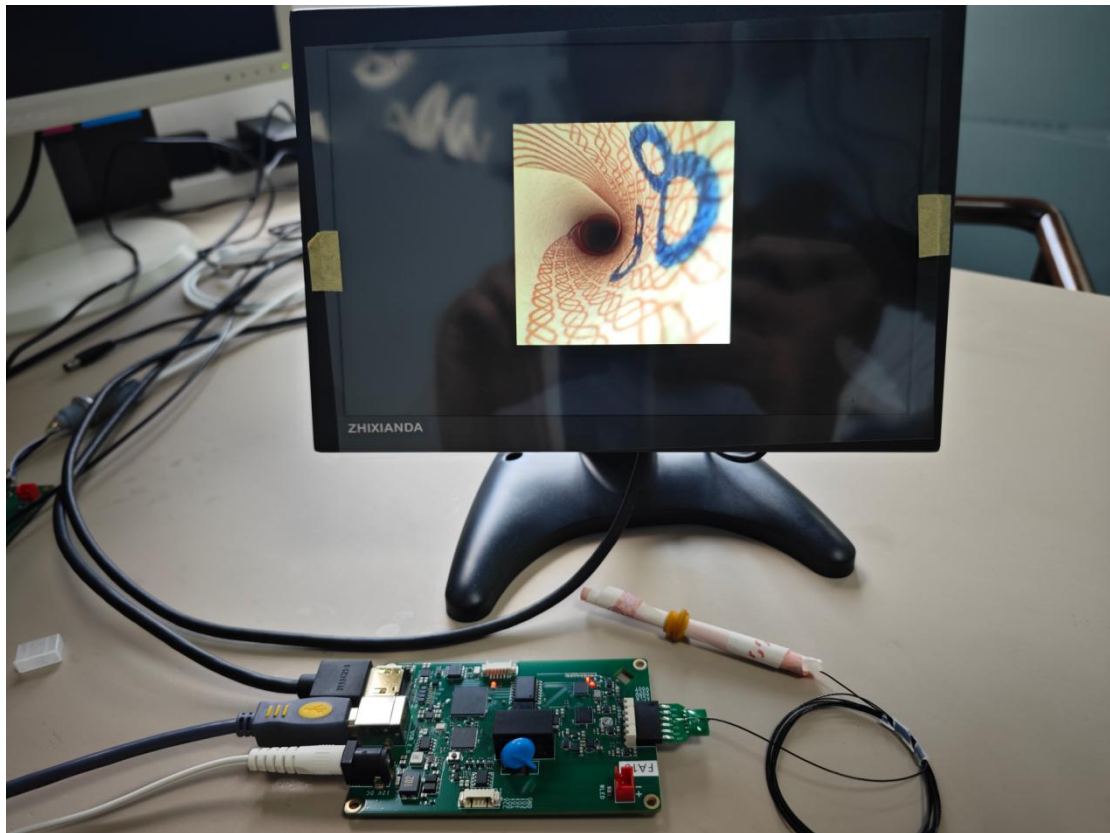
- USB2.0 接口
 - USB2.0 工业相机方案（Cypress CY68013）
 - USB 专用驱动方案（libusbK）
 - 高质量、无损（未压缩 YUV422）、低延时
 - 提供 SDK，与 Windows Demo
- HDMI 接口
 - 板载显示接口，HDMI 1.4 标准
 - 1280*720 分辨率
 - 图像显示：400*400、600*600、720*720，通过 K2+K1 组合按键切换

3.2. VEP-002A 硬件尺寸介绍



- 尺寸： 100 * 61.8mm
- 定位孔： M3 铜柱（浮地），圆心离边缘 3mm
- PCB 厚度： 1.6mm
- 产品厚度： $\approx 16\text{mm}$ (2+1.6+12.5mm)

4. 产品测试（HDMI）



如上图所示，为 VEP-002A 采集 OCHFA10 内窥模组的环境安装图。

OV6946 也是如此，用户只需要插入模组，接入电源，HDMI 就可以出图。

5. 产品测试（USB2.0）

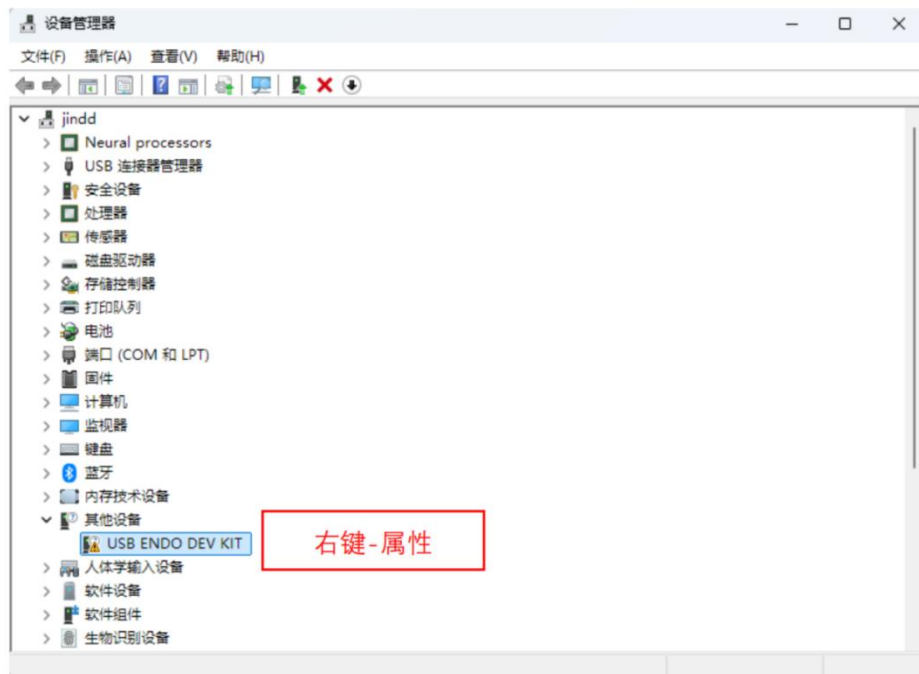
5.1. USB 驱动安装

如果你需要从 USB 获取图像，则首先需要安装 Windows libusb 驱动，如下：

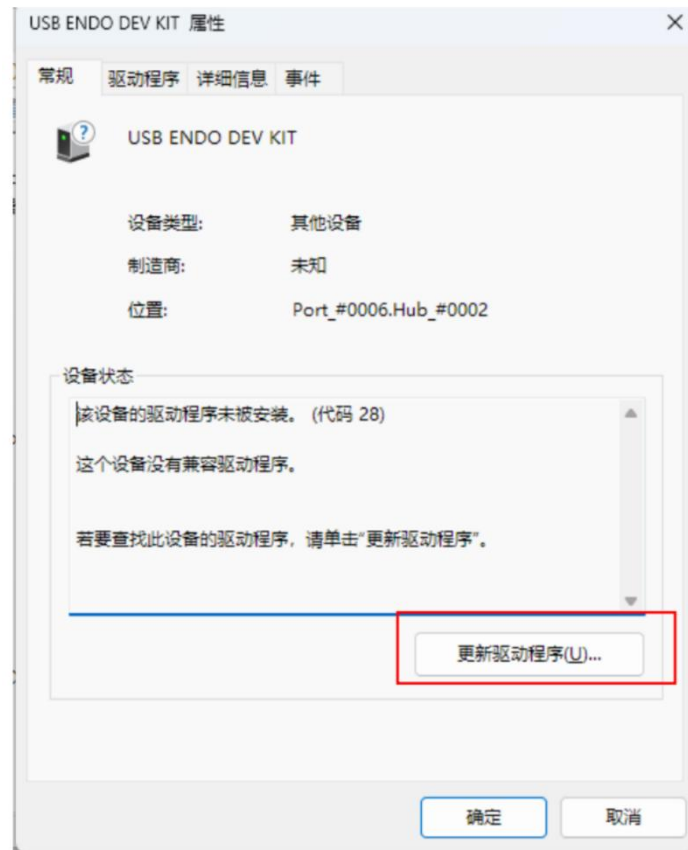
- 1) 打开 USB 资料开发包里的 VU2-Camera_driver，如下

VU2-Camera_driver.zip\VU2-Camera_driver - ZIP archive, unpacked size 13,090,613 bytes					
Name	Size	Packed	Type	Modified	CRC32
..			文件夹		
x86			文件夹	2024/8/12 12:04	
amd64			文件夹	2024/8/12 12:04	
DriverFiles.7z	3,632,...	3,632,...	WinRAR ar...	2024/8/12 12:04	3A37...
VU2-Camera.inf	9,676	2,132	安装信息	2024/8/12 12:04	D0E8...
re-pack-files.cmd	1,756	753	Windows ...	2024/8/12 12:04	79C2...
Instructions.txt	3,840	1,645	文本文档	2024/8/12 12:04	47E7...
InstallDriver.exe	3,731,...	3,688,...	应用程序	2024/8/12 12:04	0964...
dpscat.exe	37,688	19,728	应用程序	2024/8/12 12:04	B73C...
dpinst64.exe	1,050,...	326,0...	应用程序	2024/8/12 12:04	E5E5...
dpinst32.exe	921,9...	315,2...	应用程序	2024/8/12 12:04	E6F7...
dpinst.xml	661	302	Microsoft ...	2024/8/12 12:04	4F81...
7ZDP_LZMA.sfx	99,328	54,990	SFX 文件	2024/8/12 12:04	3BC...
7zDP_LZMA.cfg	135	98	CFG 文件	2024/8/12 12:04	B4D...

- 2) 双击安装 IntallDriver.exe
- 3) 安装成功后，插入 USB，打开设备管理器，找到 USB_ENDO_DEV_KIT



- 4) 右键单击→属性，选择“更新驱动程序”，如下：



5) 选择“选择的电脑以查找驱动程序（R）”，如下：

← 更新驱动程序 - USB ENDO DEV KIT

你要如何搜索驱动程序？

→ 自动搜索驱动程序(S)

Windows 将在你的计算机中搜索最佳可用驱动程序，并将其安装在你的设备上。

→ 浏览我的电脑以查找驱动程序(R)

手动查找并安装驱动程序。

6) 选择“让我从计算机上的可用驱动程序列表中选择”，并单击“下一步”



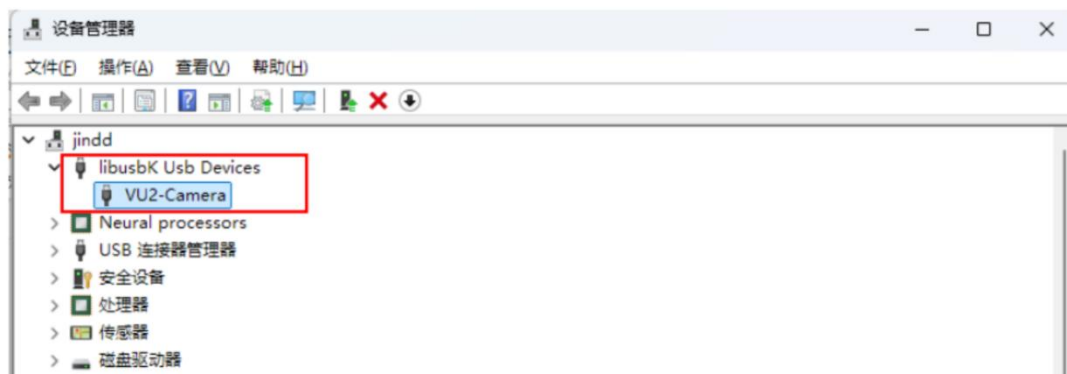
7) 找到“libusbK Usb Devices”，如下：



8) 找到“VU2-Camera”，选中并且点击下一步，如下：



- 9) 重新回到设备管理器，可见 libusbK Usb Devices 设备，如下所示，表示专用 USB 驱动已经安装成功



5.2. 上位机软件

安装好驱动后，连接好主板电源、内窥模组、USB2.0 线，打开软件，就可以通过软件实时采集到图像，如下所示：

