

O5CAM4K 系列 HDMI 相机操作说明书



目录

目录	1
1 O5CAM4K 系列 HDMI 相机的应用领域	1
2 O5CAM4K 系列 HDMI 相机参数与功能	2
3 O5CAM4K 系列 HDMI 相机尺寸	3
4 O5CAM4K 系列 HDMI 相机包装清单	4
5 O5CAM4K 系列 HDMI 相机的连接使用方式	5
6 O5CAM4K 系列 HDMI 相机软件界面及功能简单介绍	7
6.1 主界面	7
6.2 辅助工具	7
6.2.1 图像设置	8
6.2.2 浏览	9
6.3 校准	11
6.4 测量工具	11
6.5 网格	11
6.6 自定义模板	12
6.7 设置	12
6.7.1 设置>测量	12
6.7.2 设置>图像格式	13
6.7.3 设置>视频	13
6.7.4 设置>存储	14
6.7.5 设置>文件	14
6.7.6 设置>时间	15
6.7.7 设置>ISP	15
6.7.8 设置>景深合成	16
6.7.9 设置>拼接	16
6.7.10 设置>语音控制	17
6.7.11 设置>杂项	17
7 O5CAM4K 系列 HDMI 相机拍摄样品	18
8 ToupTek®-- 联系信息	20

1 O5CAM4K 系列 HDMI 相机的应用领域



图 1 O5CAM4K 系列 HDMI 相机

O5CAM4K 系列 HDMI 相机不需要电脑即可直接用于体视显微镜或生物显微镜视频与图像的采集。其主要特征如下：

- Sony Starvis 2 背照式 CMOS 传感器
- 4K/1080P HDMI 输出自适应切换
- 支持 4K 60fps 低延时 HDMI 输出，平均延时为 40ms
- 支持 USB 闪存盘保存捕获视频或图像，并支持本地预览与回放
- 支持 RAW 格式图像的捕获与显示
- 支持 USB 音控模块，实现语音指令实时操控相机进行拍照、录像以及冻结等操作
- 支持扫码枪抓图功能
- 全新浏览界面，提供丰富的文件操作功能，图片与图片对比，图片与实时视频对比，多张图片景深合成功能，多张图片拼接功能
- 强大的 ISP 功能，提供暗部增强，锐化和 3D 降噪等功能
- 提供实时视频景深合成功能，提供实时视频 WDR 输出功能
- 提供实时拼接功能，通过实时处理，获取更高质量的图像
- 提供生物和体视显微镜默认 ISP 参数切换，方便二次调整优化
- 内嵌 XCamView 软件提供丰富的图像处理 and 测量功能，支持自动寻边，自动测量功能

2 O5CAM4K 系列 HDMI 相机参数与功能

O5CAM4K 系列 HDMI 相机搭配不同的传感器的主要参数如下表所示:

订购代码	传感器尺寸(mm)	像素(μm)	G 光灵敏度 暗电流	FPS/分辨率	采样 平均	曝光时间(ms)
O5CAM4K8MPA	Sony IMX678(C) 1/1.8"(7.68x4.32)	2.0x2.0	3541mv with 1/30s 0.15mv with 1/30s	60@3840*2160(HDMI)	1x1	0.019~1000

O5CAM4K 系列 HDMI 相机接口面板如图 2 所示:



图 2 O5CAM4K 系列 HDMI 相机接口面板示意图

物理接口	功能描述
DC12V	12V/1A 电源插孔
LED	LED 状态指示灯
USB3.0 (2个)	连接 USB 鼠标, 用于内置 XCamView 软件的控制 连接 U 盘, 实现图片和视频存储功能 连接 USB 麦克风, 实现音视频的录制 连接 USB 音控模块, 实现语音指令实时操控相机拍照、录像以及冻结等操作
HDMI	符合 HDMI2.0 规范, 用于 4K/1080P 视频图像输出, 支持显示器的自动分辨率切换
视频/数据接口	功能描述
HDMI 接口	支持 HDMI2.0 协议: 60fps@4K 或 60fps@1080P
其他	视频图像录制捕获, 图像处理以及相机控制功能描述
视频录制	视频格式: MP4 封装 H264/H265 编码的 8M(3840*2160)视频文件 存储帧率: 低延时模式下为 60fps WDR 模式下为 30fps
图像捕获	8M(3840*2160) JPEG、TIFF 或 RAW 格式, 存储设备为 U 盘
测量信息存储	捕获图像支持测量信息和图像内容分层存储和融合存储功能
ISP 功能	支持曝光时间/增益调节 (自动/手动曝光), 白平衡, 锐化, 3D 降噪, 饱和度, Gamma, 对比度, 亮度, 暗部增强以及 50HZ/60HZ 防闪烁, 彩转灰等功能
图像辅助功能	放大/缩小 (最大 10 倍数码放大), 镜像/翻转, 冻结, 景深合成, 拼接, 十字线, 画中画, 浏览(包括图片浏览、录制视频回放、图片视频对比、图片对比、图片景深合成、图片拼接、图像处理), 以及丰富的图像测量功能
内嵌 RTC	板上提供精确时间控制
将相机各参数恢复为出厂设置	将相机各参数恢复为出厂设置
多语言支持	英语/简体中文
相机工作环境	
工作温度/摄氏度	-10~ 50
贮存温度/摄氏度	-20~ 60
工作湿度	30~80%RH
保存湿度	10~60%RH
电源	DC 12V/1A 适配器

3 O5CAM4K 系列 HDMI 相机尺寸

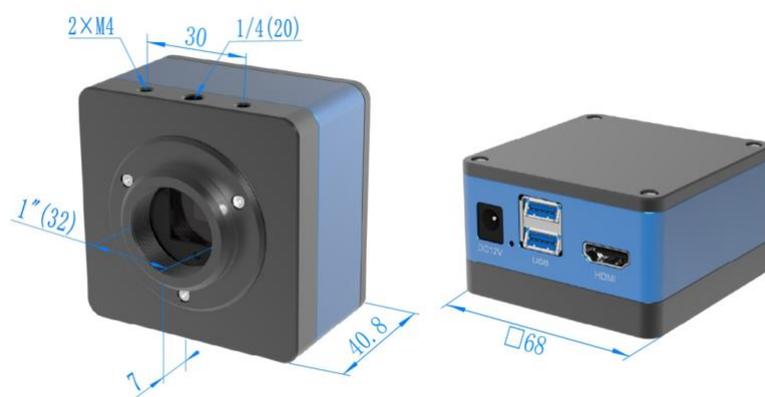


图 3 O5CAM4K 系列 HDMI 相机尺寸示意图

4 O5CAM4K 系列 HDMI 相机包装清单



图 4 O5CAM4K 系列 HDMI 相机包装示意图

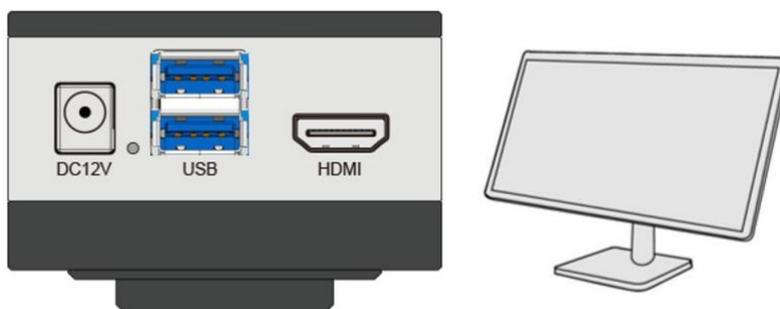
标准装箱清单			
A	相机包装盒规格: L:18.4cm W:17.4cm H:8.1cm		
B	O5CAM4K 系列 HDMI 相机一台		
C	电源适配器: 输入: AC 100~240V 50Hz/60Hz, 输出: DC 12V 1A 美标: 型号: POWER-U-12V1A(MSA-C10001C12.0-12W-US) 欧标: 型号: POWER-E-12V1A(MSA-C10001C12.0-12W-DE)		
D	USB 鼠标		
E	HDMI 2.0 线		
可选附件			
F	U 盘		
G	可调焦式目镜筒适配器	Dia.23.2mm 目镜筒转 C 接口 (请根据你的相机与显微镜选择其中之一)	108001/AMA037 108002/AMA050 108003/AMA075
H	固定式目镜筒适配器	Dia.23.2mm 目镜筒转 C 接口 (请根据你的相机与显微镜选择其中之一)	108005/FMA037 108006/FMA050 108007/FMA075
注意: 对 G 和 H 选项, 请先确定你的相机型号(C 接口, 显微镜相机或望远镜相机), 图谱光电的工程师会根据你的应用帮助你选定合适的显微镜或望远镜适配器;			
I	108015(Dia.23.2mm to 30.0mm 环)/用于直径 30mm 目镜筒转接环		
J	108016(Dia.23.2mm to 30.5mm 环)/用于直径 30.5mm 目镜筒转接环		
K	测微尺	106011/TS-M1(X=0.01mm/100Div.) 106012/TS-M2(X,Y=0.01mm/100Div.) 106013/TS-M7(X=0.01mm/100Div., 0.10mm/100Div.)	

5 O5CAM4K 系列 HDMI 相机的连接使用方式

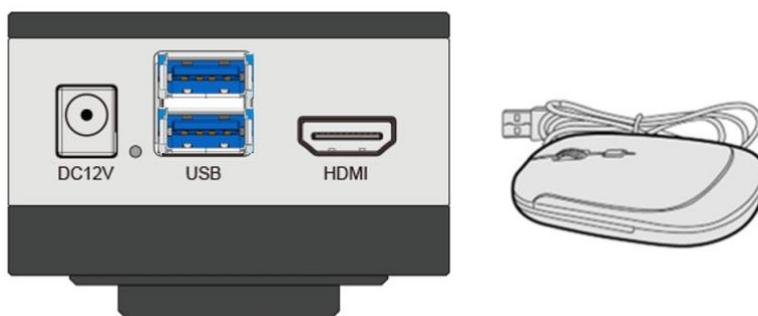
O5CAM4K 系列 HDMI 相机内置 XCamView 通过鼠标控制，在 HDMI 显示器上显示视频。

这种应用需要 O5CAM4K 系列 HDMI 相机、HDMI 接口显示器、HDMI 线缆、U 盘、随相机附带的 USB 鼠标以及电源适配器。其设置步骤如下：

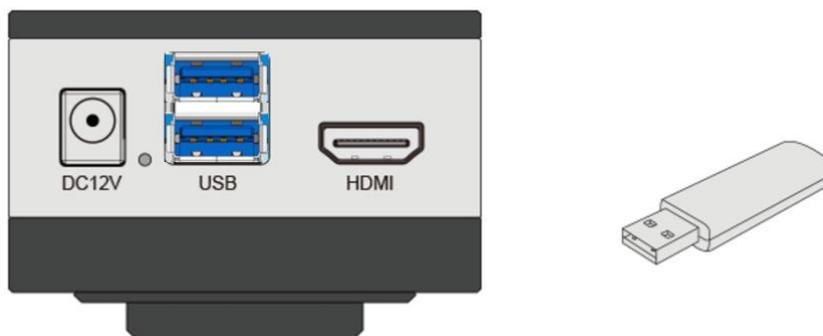
- 用附带的 HDMI 线将 O5CAM4K 系列 HDMI 相机连接到配备有 **HDMI** 接口的显示器；



- 将附带的 USB 鼠标连接到 O5CAM4K 系列 HDMI 相机的 **USB3.0** 接口；

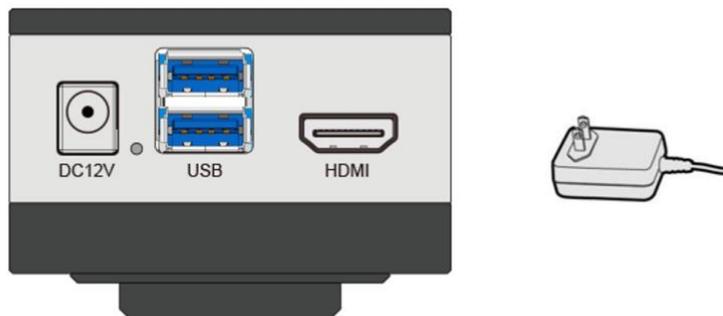


- 将 U 盘插入到 O5CAM4K 系列 HDMI 相机的 **USB3.0** 接口；



- 将附带的电源插入到 O5CAM4K 系列 HDMI 相机的电源接口 **DC12V**，相机开机之后即可在 **XCamView** 软件中查看相机实时视频；

O5CAM4K 系列 HDMI 相机操作说明书



6 O5CAM4K 系列 HDMI 相机软件界面及功能简单介绍

6.1 主界面

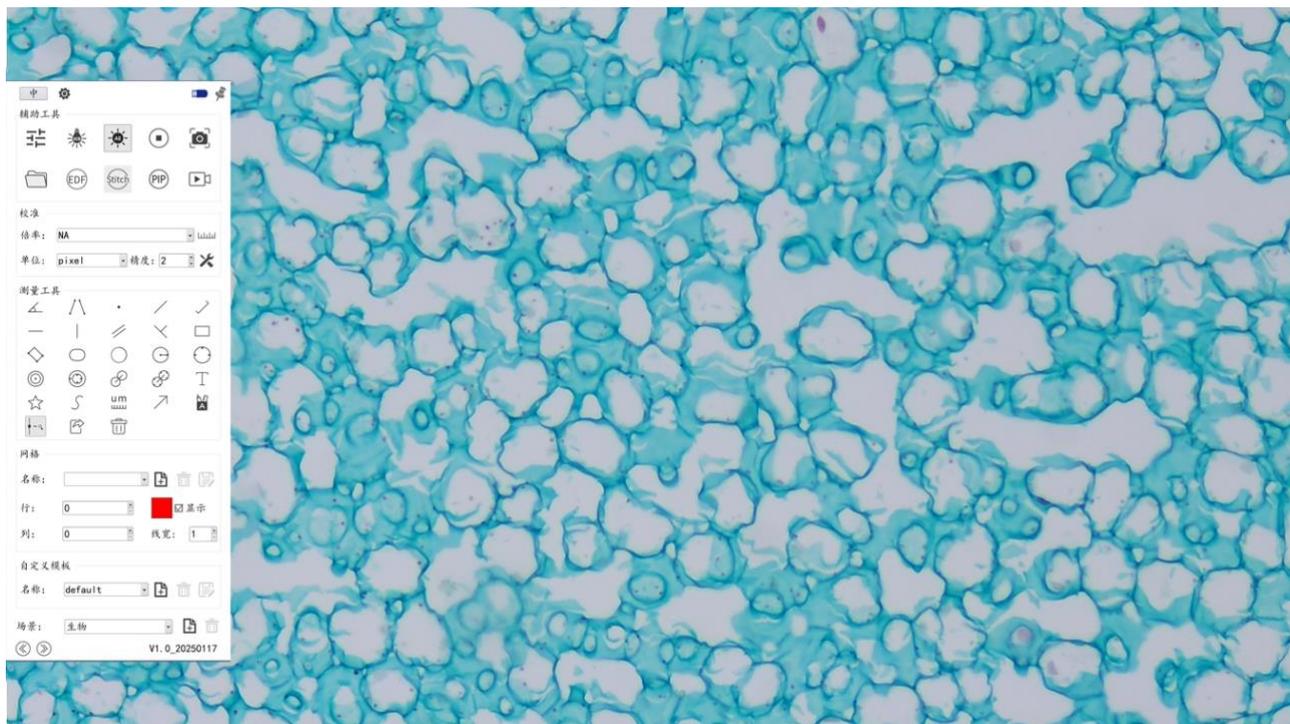
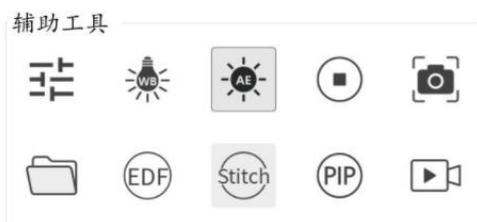


图 5 O5CAM4K 系列 HDMI 相机主界面

- 鼠标单击 即可进行中英文切换；
- U 盘插入相机之后， 会变蓝；
- 浮动/固定切换按钮；
- 场景可以切换为生物或者体视，也可以自定义场景；
- 可以使控制栏在界面进行左右显示切换；
- 文字输入框支持中英文双语言输入；

注意：鼠标右键单击界面即可弹出控制栏，更详细介绍请参看6.2~6.7节。

6.2 辅助工具

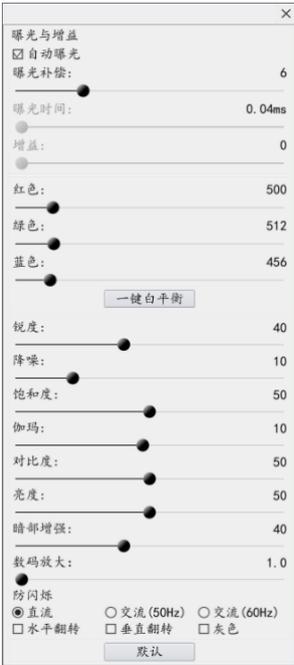


图标	功能	图标	功能
	图像设置		白平衡，确定光源之后需要做一次白平衡
	自动曝光		静止
	捕获		浏览 U 盘中的图像或视频
	景深合成		拼接
	画中画		录像

 图像设置功能比较复杂，详细介绍请参见节6.2.1。

 浏览功能，详细介绍请参见节6.2.2。

6.2.1 图像设置

图像设置面板	功能	功能描述
	自动曝光	选择 自动曝光 ，系统会根据曝光补偿量自动调节曝光时间
	曝光补偿	自动曝光时有效，左右拖动滑块会根据当前图像亮度进行 曝光补偿 以达到合适亮度
	曝光时间	自动曝光未选时有效，往左/往右拖动会减少/增加 曝光时间 ，降低/增加图像亮度
	增益	调节传感器的模拟 增益 以降低/增加视频的亮度
	红色	向左或向右拖动会降低或增加视频中的 红色分量
	绿色	向左或向右拖动会降低或增加视频中的 绿色分量
	蓝色	向左或向右拖动会降低或增加视频中的 蓝色分量
	一键白平衡	相机会根据当前视频进行 白平衡 操作
	锐度	向左或向右拖动以 锐化 当前的视频
	降噪	向左或向右拖动会减少或增加硬件的 降噪 水平
	饱和度	向左或向右拖动会降低或增加当前视频的 饱和度
	伽玛	向左或向右拖动会降低或增加当前视频的 伽玛值
	对比度	向左或向右拖动会降低或增加当前视频的 对比度
	亮度	向左或向右拖动会降低或增加当前视频的 亮度
	暗部增强	向左或向右拖动会降低或增加当前视频 暗部增强 的强度值
	数码放大	向左或向右拖动会降低或增加当前视频的 数码放大率 （或用鼠标滚轮控制）
	直流	对 直流(DC) 光源，不存在光起伏，所以不需要补偿光源闪烁
交流(50HZ)	单选 交流(50HZ) 以消除 50Hz 光源引起的图像条带或者闪烁	
交流(60HZ)	单选 交流(60HZ) 以消除 60Hz 光源引起的图像条带或者闪烁	
水平翻转	选择之后，当前视频会进行 水平翻转	
垂直翻转	选择之后，当前视频会进行 垂直翻转	
彩转灰	选择之后，当前视频会进行 彩转灰 切换	
默认值	将相机控制面板的所有设置恢复到相机出厂时的 默认值	

6.2.2 浏览

鼠标单击  可浏览保存在 U 盘里的 dxf、图片、视频等文件，如下图所示。

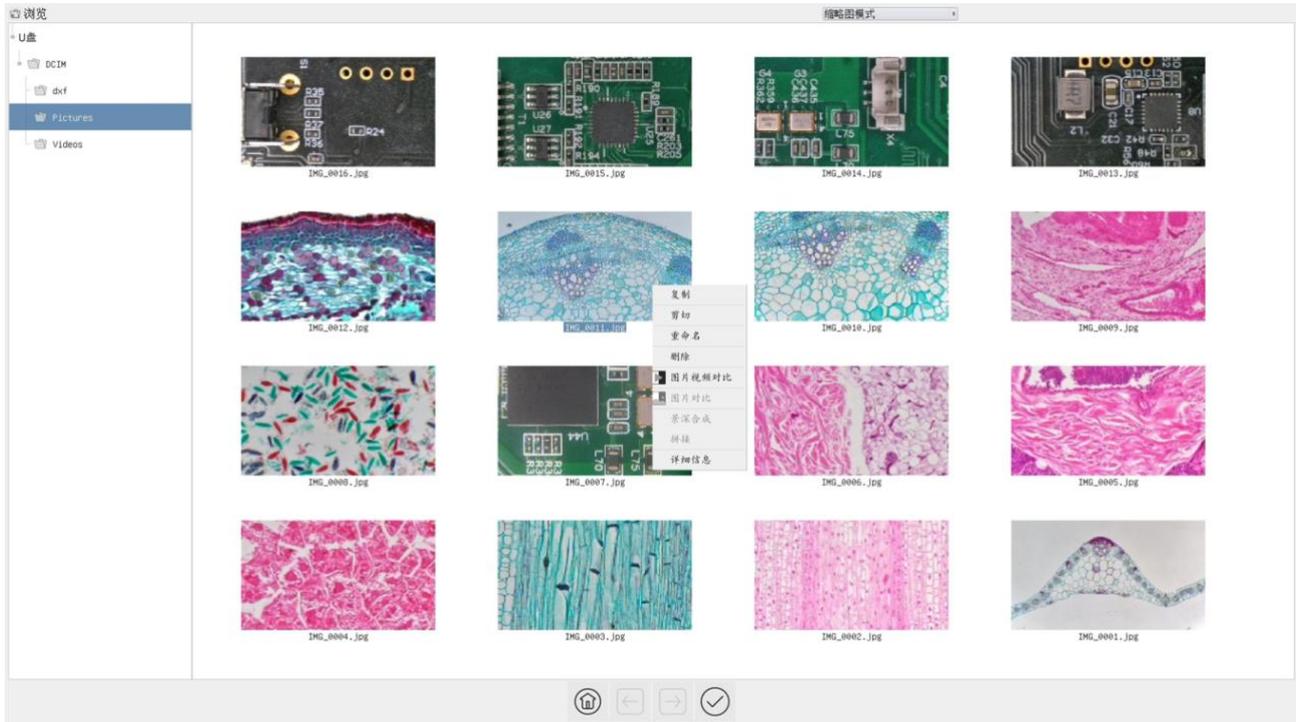


图 6 浏览界面

浏览模式分为两种：[列表模式](#)和[缩略图模式](#)，默认为[缩略图模式](#)。

鼠标右键单击空白区域，可[新建文件夹](#)。

鼠标右键单击图片文件，可对其进行[复制](#)、[剪切](#)、[重命名](#)、[删除](#)、[图片与视频对比](#)以及[查看详细信息](#)，鼠标单击图像，选中两张（或框选选中两张）以后，再单击鼠标右键，弹出上下文菜单，选中[图片对比](#)，即可对两张图像进行分析和比较，鼠标单击图像，选中 2~5 张（或框选选中 2~5 张）同一场景下聚焦不同目标的图片，可对选中的图片进行[景深合成](#)。鼠标单击图像，选中 2~32 张（或框选选中 2~32 张），可对选中的图片按照文件名中数字编号从小到大的次序进行[拼接](#)。

鼠标右键单击视频文件，可对其进行[复制](#)、[剪切](#)、[重命名](#)、[删除](#)以及[查看详细信息](#)。

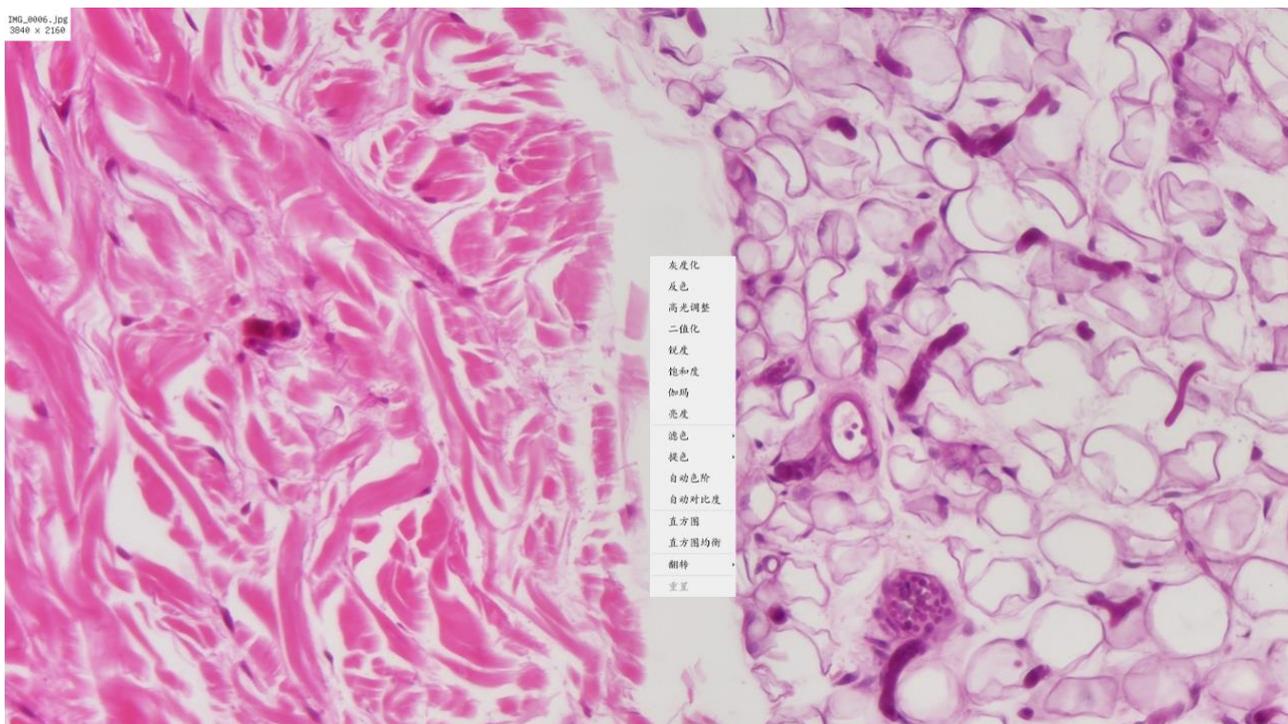


图 7 图像处理

鼠标左键双击图片缩略图打开图片，然后鼠标右键单击图片可对图片进行灰度化、反色、高光调整、二值化、锐度、饱和度、伽玛、亮度、滤色、提色、自动色阶、自动对比度、直方图、直方图均衡化、翻转等图像处理功能，处理完成之后，可以选择重置，恢复为原始图片，也可以在图片下边栏选择保存或另存为。各功能描述如下：

图像功能	功能描述
灰度化	灰度化会删除像素中的色相和饱和度信息，而只保留亮度值
反色	对图像中的像素点做反转或负片操作
高光调整	调节图像的高光区域
二值化	一种灰度处理，对于给定的阈值，程序将灰度大于给定阈值的点变成白点，另外的点变为黑点
锐度	调节图像的锐度
饱和度	调节图像的饱和度
伽玛	调节图像的伽玛
亮度	调节图像的亮度
滤色	RGB 图像中有红色、绿色、蓝色三个通道的值，可以将指定通道中的值从像素点取 0，但保持其他两个通道的值不变
提色	RGB 图像中有红色、绿色、蓝色三个通道的值，可以在保留像素点中指定通道值的情况下将其他两个通道的值为 0
自动色阶	根据图像所有像素点的分布，自动设置了亮度的上限和下限，然后据此将图像像素值重新进行分布
自动对比度	自动调整图像的对比度
直方图	用于显示图像的明度、R、G、B 在一幅图像上的分布情况
直方图均衡化	用于提高图像对比度
翻转	可以对图像进行水平翻转/垂直翻转

6.3 校准



图标	功能
倍率: NA	选择放大倍率以确保当前显微镜实际放大倍率一致, 确保测量单位为非像素单位时结果准确
山山	定标以确定放大倍率与分辨率的对应关系, 建立测量单位与像素尺寸的对应关系。定标需要借助测微尺才可完成
单位: pixel	选择测量单位
精度: 2	用于设定测量结果小数点后面的位数
✕	通过设置可对定标进行管理

6.4 测量工具



图标	功能	图标	功能
	角度测量		四点测量角度
	点		任意直线
	3点线段		水平线
	画垂线		平行线
	相互垂直线测量		矩形
	矩形(三点法)		椭圆
	弧		圆
	圆(三点法)		同心圆
	圆环(三点法)		标注文字
	三点画双圆及其圆心距		任意曲线
	多边形		箭头
	比例尺		自动寻边
	自动测量		删除所有测量对象
	测量数据导出 CSV 格式 (*.CSV)		
测量操作完成后, 选中单个测量对象时, 会自动出现此“对像位置与属性控制条”菜单。通过鼠标可以对测量对象进行拖动。通过点击“对像位置与属性控制条”上的图标可以实现更加精确的控制, 从左到右分别为: 左移、右移、上移、下移、颜色调整和删除			

注意: 在测量过程中, 当用户选中单个测量对象时, 视频窗口底部会自动弹出“对像位置与属性控制条”

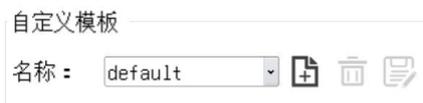
以更改对象的位置与属性。

6.5 网格



图标	功能
名称: [dropdown]	选择自定义网格
[Add icon]	添加自定义网格
[Delete icon]	删除自定义网格
[Save icon]	保存当前自定义网格设置
行: [0]	设置网格的行数
列: [0]	设置网格的列数
[Red color swatch]	设置网格的颜色, 且显示为当前使用的颜色
<input checked="" type="checkbox"/> 显示	设置网格对象显示/隐藏
线宽: [1]	设置网格的线宽

6.6 自定义模板



图标	功能
名称: [default]	选择自定义模板
[Add icon]	点击“添加”, 进入模板模式, 根据需求调节或绘制测量图形, 绘制结束之后, 点击确认即可
[Delete icon]	删除当前自定义模板
[Save icon]	保存当前自定义模板设置

6.7 设置

在控制栏上鼠标左键单击  后, 会弹出设置窗, 这里详细介绍如下:

6.7.1 设置>测量



图 8 综合设置测量设置界面

全局: 自动寻边	选择是否开启自动寻边功能, 可设置寻边范围
全局: 自动测量	可调节自动测量的精度
全局: 字号	测量数据的字体的尺寸, 分为超大、大、中与小三种
全局: 光标	选择光标是否为单十字线, 可设置单十字线的颜色
全局: 杂项	选择移动测量对象时是否隐藏标注

角度：线宽	定义用于测量定标时的线的宽度
角度：颜色	定义用于测量定标时的线的颜色
标注类型	定义用于测量定标线的两端点形状：空表示没有端点，矩形表示端点为矩形便于对准
点、角度、任意线段、水平线段、垂直线段、矩形、圆、椭圆、圆环、双圆、圆弧、多边形、任意曲线	
	点击上述测量对象的  可展开对应的属性设置项。设置个性的测量对象属性

6.7.2 设置>图像格式



图 9 综合设置图像格式设置界面

图像格式	提供 JPEG、TIFF 和 RAW(小端序, 16 位, 高位补 0)三种图像格式
融合模式	融合模式指将测量信息跟原有图像数据融合到一起，作为图像数据存贮为 JPEG 或者 TIFF 格式
分层模式	分层模式是指将测量信息跟原有的图像信息分层存贮。用户可以使用 PC 软件对图像的测量信息进行重新编辑

6.7.3 设置>视频



图 10 综合设置视频设置界面

视频分辨率	选择视频分辨率为 1280x720, 1920x1080 或 3840x2160
视频编码	可以选择 H264 或者 H265 编码，H265 编码在同样编码质量情况下，可以显著降低编码带宽，节省存储空间
视频质量	选择视频质量为低或中或高
视频回放	调节视频文件回放的快进快退间隔，单位为秒

6.7.4 设置>存储



图 11 综合设置存储设置界面

存储设备文件系统格式	FAT32	U 盘文件系统格式为 FAT32 格式，可存储的单个文件最大为 4G 字节
	exFAT	U 盘文件系统格式为 exFAT，exFAT 文件系统是微软在 windows embedded5.0 以上引入的一种适合于闪存的文件系统，主要是为了解决 FAT32 不支持 4G 或更大文件的问题而推出的
	NTFS	U 盘文件系统格式为 NTFS 格式，每个图像或视频文件最大为 2TB，可以使用 PC 对 U 盘进行 FAT32 到 NTFS 格式转换
	未知状态	系统没有检测到 U 盘或者 U 盘的文件系统无法识别
注意：使用 U 盘存储，推荐使用 3.0 U 盘		

6.7.5 设置>文件



图 12 综合设置文件设置

图片或者视频文件命名方式	提供手动或者自动两种方式
自动	以 Prefix 为文件名的前缀，系统自动增加数字，来命名每次图片或者视频文件
手动	每次抓图或者录制视频文件时，都会弹出输入框，供用户输入文件名

6.7.6 设置>时间



图 13 综合设置时间设置界面

时间	用户可以在各个时钟参量年：月：日：时：分：秒：的右边输入准确的时钟参数
--------------------	-------------------------------------

6.7.7 设置>ISP



图 14 综合设置 ISP 设置

自动曝光	定义最大自动曝光时间
测光模式	选择测光模式为中央重点平均测光、评价测光、局部测光或点测光
清晰度因子	选择在视频窗口显示清晰度因子，不选择则不会显示清晰度因子
颜色风格	选择颜色风格为自定义、标准、暖色、冷色
工作模式	选择工作模式为低延时/宽动态，选择宽动态模式时可调节曝光比 低延时：平均延时 40ms，帧率最高为 60fps 宽动态：通过 2 帧合成 1 帧，提高动态范围，帧率最高为 30fps

6.7.8 设置>景深合成



图 15 综合设置景深合成设置界面

自动对齐	同一场景下聚焦不同目标的图片之间有明显位移或缩放时可选择开启自动对齐
灵敏度	选择景深合成的灵敏度
窗口大小	选择景深合成时显示的实时图像的窗口大小
描述	自动对齐：解决融合偏移问题，但会使融合变慢 灵敏度：提高景深变化的检测精度，可能会降低融合后的图像质量

6.7.9 设置>拼接



图 16 综合设置拼接界面

检测精度	定义检测精度的高低
拼接跨度	选择拼接的跨度
背景颜色	选择拼接的背景颜色
描述	检测精度：检测精度越高，拼接越精准，耗时越长 拼接跨度：拼接跨度越大，准确度低，速度快

6.7.10 设置>语音控制

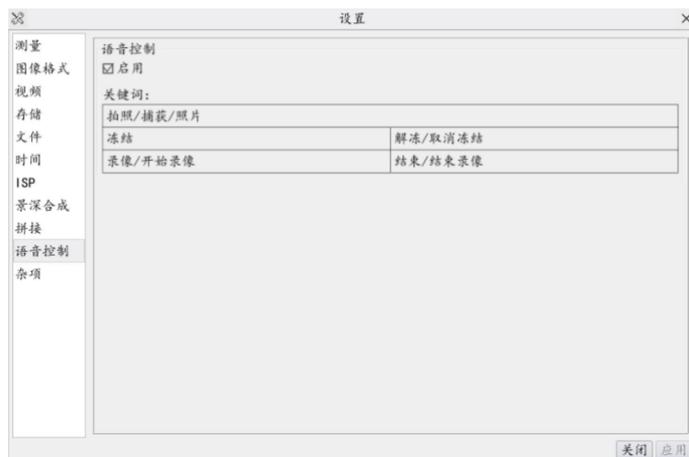


图 17 综合设置语音控制界面

语音控制	选择是否启用
关键字	提供“拍照/捕获/照片”的关键字
	提供“冻结”、“解冻/取消冻结”的关键字
	提供“录像/开始录像”、“结束/结束录像”的关键字
注意： 相机开机后，如果没有插音控模块，默认不显示关键词（Key Words）信息	

6.7.11 设置>杂项

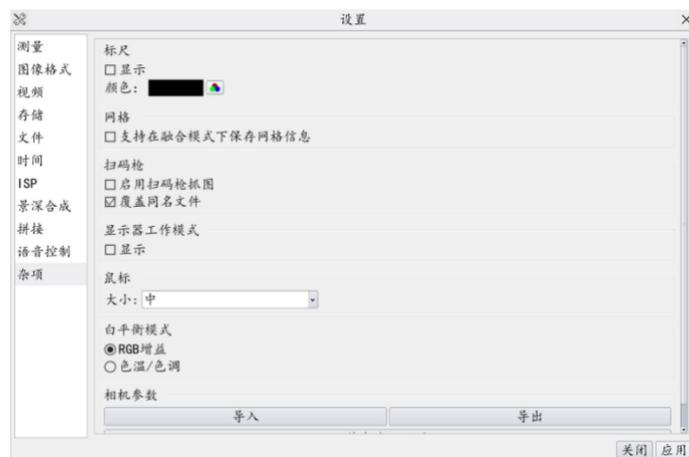


图 18 综合设置杂项设置界面

标尺	选择以在视频窗口显示 标尺 ，不选择则不会显示标尺，可选择标尺颜色
网格	选择以支持在融合模式下 保存网格 信息，不选择则不会支持
扫码枪	选择以启动 扫码枪 抓图，不选择则不会启动；选择以支持扫码枪抓图 覆盖同名文件 ，不选择则不会支持
显示器工作模式	选择以在视频窗口显示显示器工作模式，不选择则不会显示显示器工作模式
鼠标	定义鼠标的尺寸以适配 HDMI 显示器的分辨率
白平衡模式	可选择 RGB 增益 或 色温/色调
相机参数导入	将保存的相机参数从 U 盘 导入 到当前相机中
相机参数导出	将当前相机参数 导出 到 U 盘中以便导入到其他相机中
恢复出厂设置	将相机各参数恢复为出厂设置

7 O5CAM4K 系列 HDMI 相机拍摄的样品

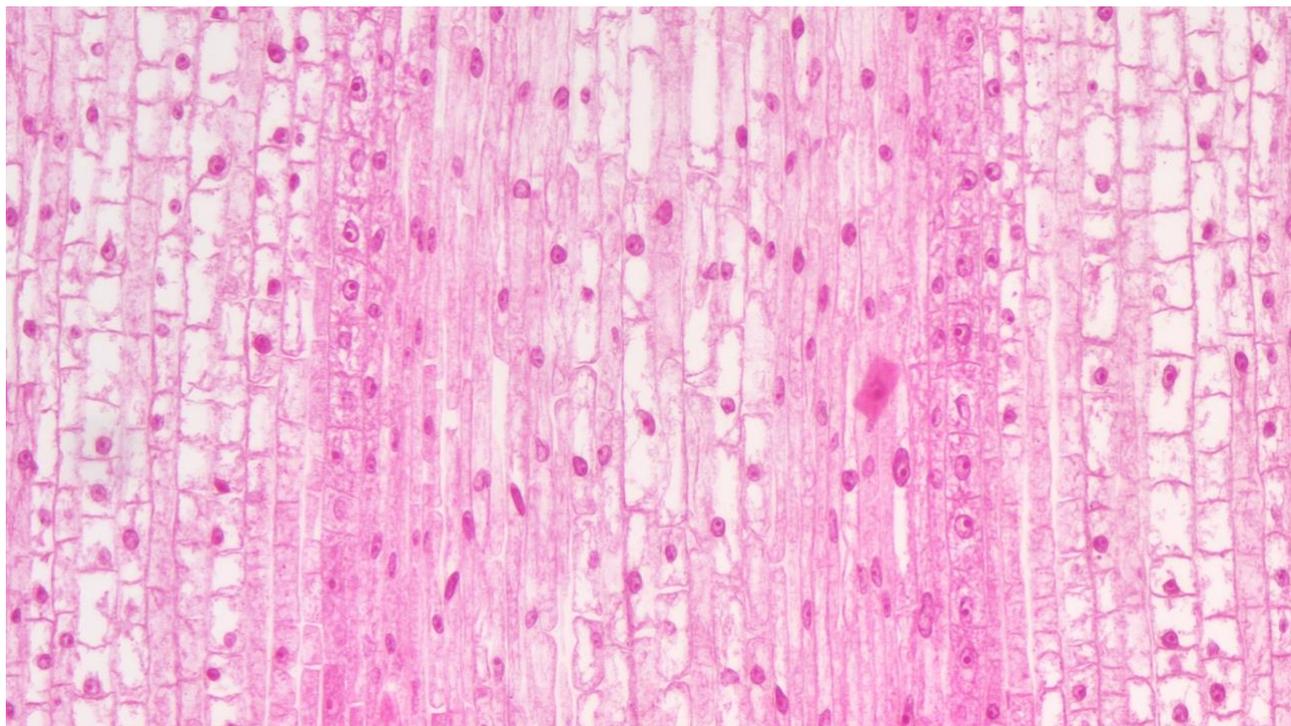


图 19 O5CAM4K8MPA 拍摄的 Sunflower Stem.C.S.

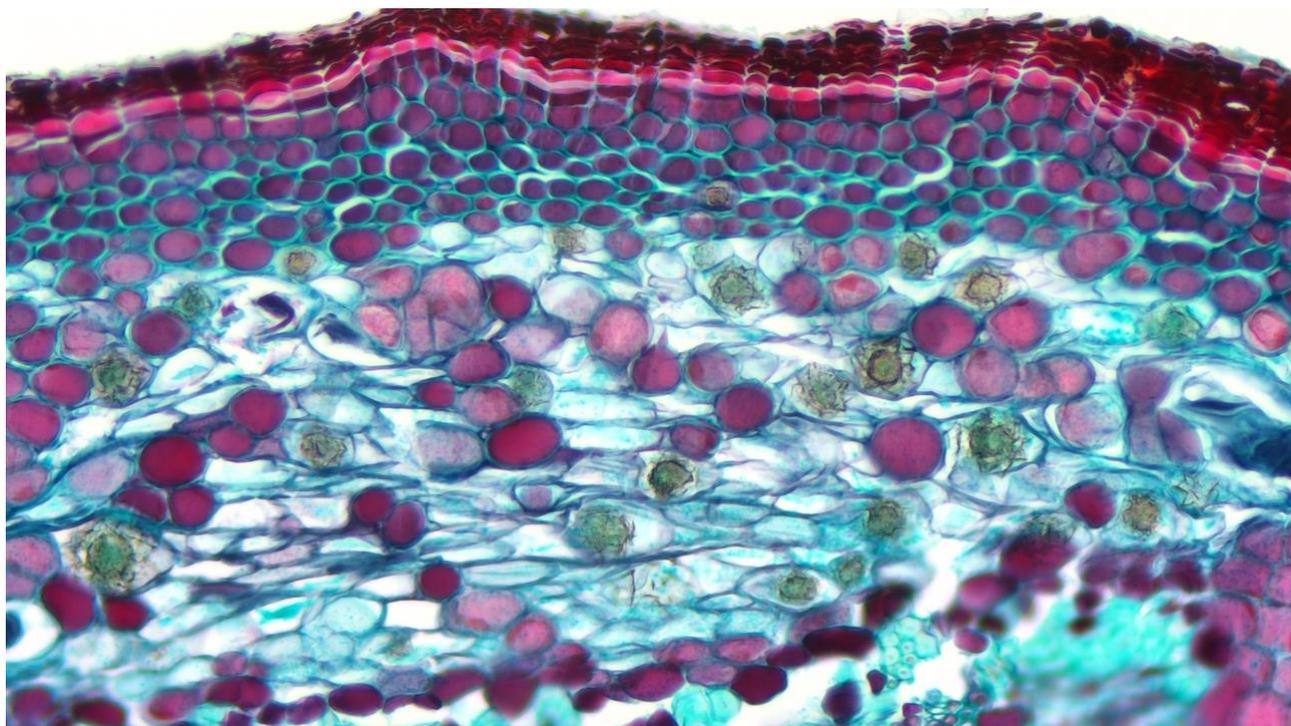


图 20 O5CAM4K8MPA 拍摄的 Paramecium.WM.

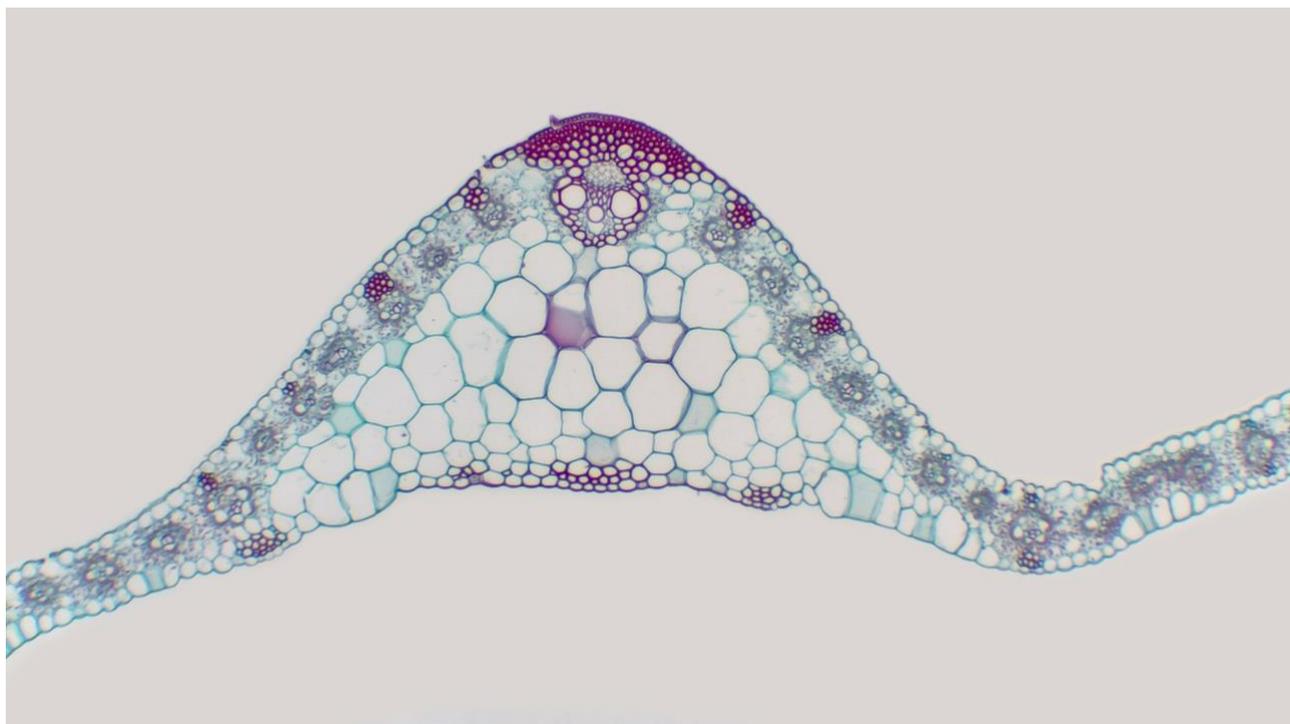


图 21 O5CAM4K8MPA 拍摄的 Fiber Connective Tissue.Sec.

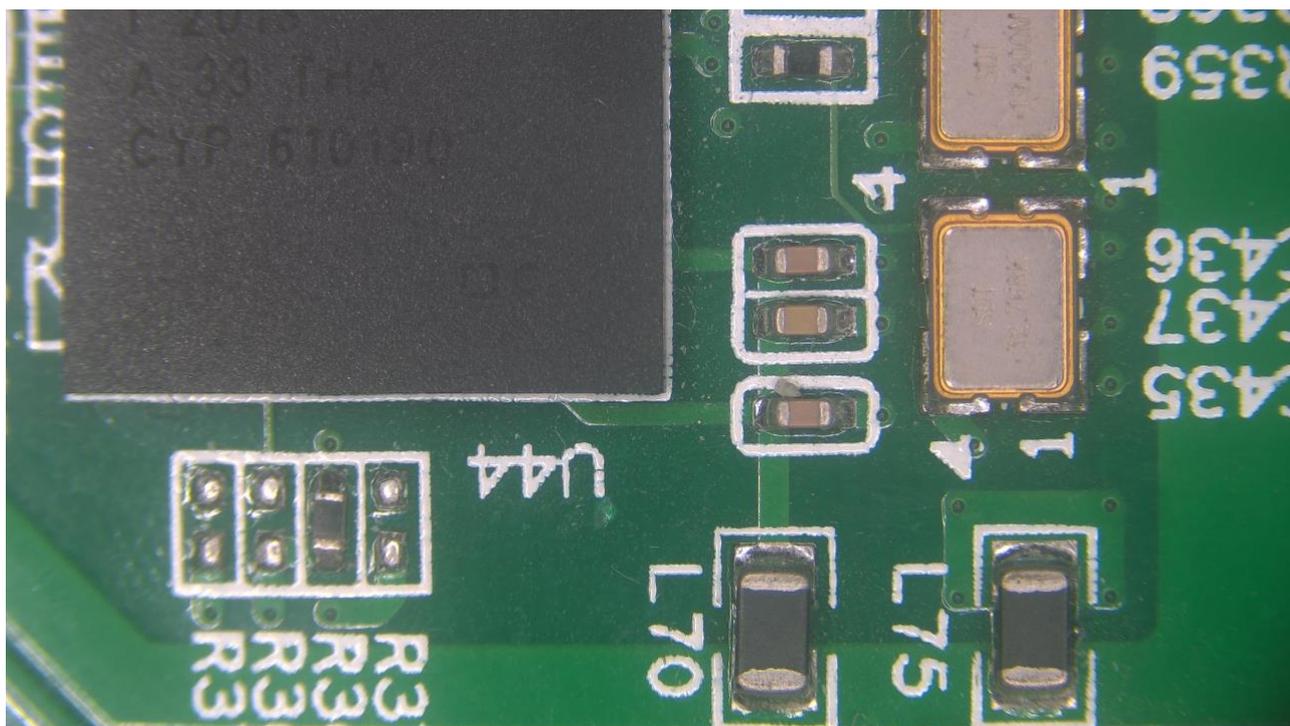


图 22 O5CAM4K8MPA 拍摄的电路板

8 ToupTek®-- 联系信息

	杭州图谱光电科技有限公司	
	杭州市西湖区西园五路 6 号奥强大厦 1 号楼 15 层	
	杭州, 310030, 浙江,	
	中国	
	Hangzhou ToupTek Photonics Co., Ltd	
	15F, Aoqiang Building 1, No. 6, Xiyuan 5th Rd.,	
	Hangzhou, 310030, Zhejiang, P.R.China	
	+86-571-8111-0735	
	+86-571-8111-0730	
	+86-571-8810-2638,	
	+86-18058780750 (手机/Mobile Phone)	
FAX: +86-571-8668-3738		
	tphz@toupTek.com	
	Skype:	18058780750/ToupTek Photonics
	QQ	2426878316
	Wechat	18058780750