

XFCAM1080PHD 操作说明书



1 XFCAM1080PHD 相机的基本特性

XFCAM1080PHD 相机是图谱光电设计的一款包含多种方式输出（HDMI+WiFi+SD 卡）相机，这里 XCAM 的 X 表示多接口的意思）的 CMOS 相机，F 表示自动对焦。它采用超高性能的 CMOS 传感器。相机即可以直接连接到 HDMI 显示器，还可以通过 WiFi 连接到电脑以及其他智能手机或通知平板，更可以将图像同视频保存在 SD 卡中供现场分析与后继研究。

XFCAM1080PHD 相机最大的特点是相机本身就是一款内嵌 ARM 核，可以将控制相机的各项功能以控制面板的形式直接显示在 HDMI 显示器上，更进一步，用户可以用 USB 鼠标接口的鼠标直接对相机的各项参数进行操控。另外 HDMI 显示界面底部还有各种工具条按钮供用户进行操作。

将鼠标拔下，插入 USB WiFi 模块，将电脑连接到该 WiFi，则该 XFCAM1080PHD 相机又是一台 WiFi 接口相机，用户可以用随机软件 ToupView 或 ToupLite 直接实现对相机的硬件控制。XFCAM1080PHD 相机可以用于工具现场检测、显微镜观测等。

- 采用 Sony 高灵敏度 CMOS 传感器的 C 接口相机；
- HDMI & WiFi 可实现同时输出；
- 作为 HDMI 相机使用时，内嵌鼠标控制软件 XCamView，相机所有功能都可以由 USB 接口鼠标操作 XCamView 软件实现；并支持多语言操作界面；内嵌图像捕获与视频录像到 SD 卡的功能；内嵌鼠标操控的控制面板；内嵌缩放、镜像、比较、冻结、十字丝、浏览等鼠标操控工具条；内嵌图像、视频浏览，显示与播放功能；
- 通过移动传感器实现自动对焦；
- 1920*1080(1080P)的输出分辨率，可以方便与市场高清显示器自带的 HDMI 接口连接,并真正实现热拔插使用。
- 可实现 2.0M 像素(1920*1080)(XFCAM1080PHD);可实现 1080P 视频流(asf 格式)的 SD 卡存储。
- 作为 WiFi 相机使用时，插入 USB 接口 WiFi 模块，可以与 ToupView/ToupLite 软件自由连接，并支持热拔插使用；
- Ultra-Fine 颜色引擎确保颜色精准再现（WiFi 连接到电脑时）；
- 随相机提供高级视频与图像处理应用软件 ToupView；
- 提供 Windows/Linux/OSX 多平台标准 SDK；
- CNC 外壳一次成型设计与加工；



图 1 XFCAM1080PHD 相机接口及其背面接口



图 2 XFCAM1080PHD 相机外形不同视角图

1.1 XFCAM1080PHD 相机参数表

订购代码	传感器型号 与尺寸(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)
XFCAM1080PHD XF1080D	1080P/2M/Sony IMX185(C) 1/1.9"(7.20x4.05)	3.75x3.75	1120mv/1/30s 0.15mv/1/30s	60/1920*1080(HDMI) 25/1920x1080(WiFi)	1x1	0.06~918

C:彩色; M:单色或黑白;

接口与按键功能		
	USB	USB 鼠标 XCamView 实现控制/USB WiFi 模块实现 WiFi 相机功能
	HDMI	HDMI 输出
	DC12V	12V 电源
	SD	SD 卡插槽
	ON/OFF	电源开/关
	LED	电源 LED 指示灯
HDMI 输出其他参数		
UI 操作	通过 USB 接口鼠标实现对 XCamView 的操控	
图像捕获	以 JPEG 格式, 2M(1920*1080)分辨率保存 SD 卡中 (XFCAM1080PHD)	
视频录像	以 ASF 格式, 1080P 分辨率, 30fps 速度保存在 SD 卡中	
相机控制面板功能	包括了曝光、增益、白平衡、颜色调整, 锐度与去噪控制	
工具栏	包括缩放、镜像、比较、冻结、十字丝、浏览等函数	
WiFi 接口其他参数		
UI 操作	通过 Windows/Linux/OSX/iOS/Android 平台的 TouView 或 TouLite	
WiFi 性能	802.11n 150Mbps; RF 功率 20dBm(最大时)	
连续数	3~6 个(根据使用环境和连接距离)	
白平衡	自动白平衡	
颜色技术	Ultra-Fine 颜色引擎(WiFi)	
捕获/控制 API	标准 SDK (Windows/Linux/Mac(WiFi))	
记录机制	静态图像或视频(WiFi)	
软件环境(USB2.0 接口接计算机)		
操作系统	Microsoft® Windows® XP /Vista /7/8/8.1/10(32 & 64 bit) OSx(Mac OS X) Linux	
PC 基本要求	CPU: Intel Core2 2.8GHz 或更高	
	内存: 4GB 或更多	
	USB 接口: USB2.0 高速接口(仅用于供电)	
	显示器: 19"或更大	
	CD-ROM	
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/2A 适配器
相机尺寸	
长度 x 宽度 x 高度	78 mm (3.07") x 70 mm (2.76") x 92mm (3.62")
运输重量	0.47 kg (1.0lbs)

1.2 XFCAM1080PHD 相机尺寸

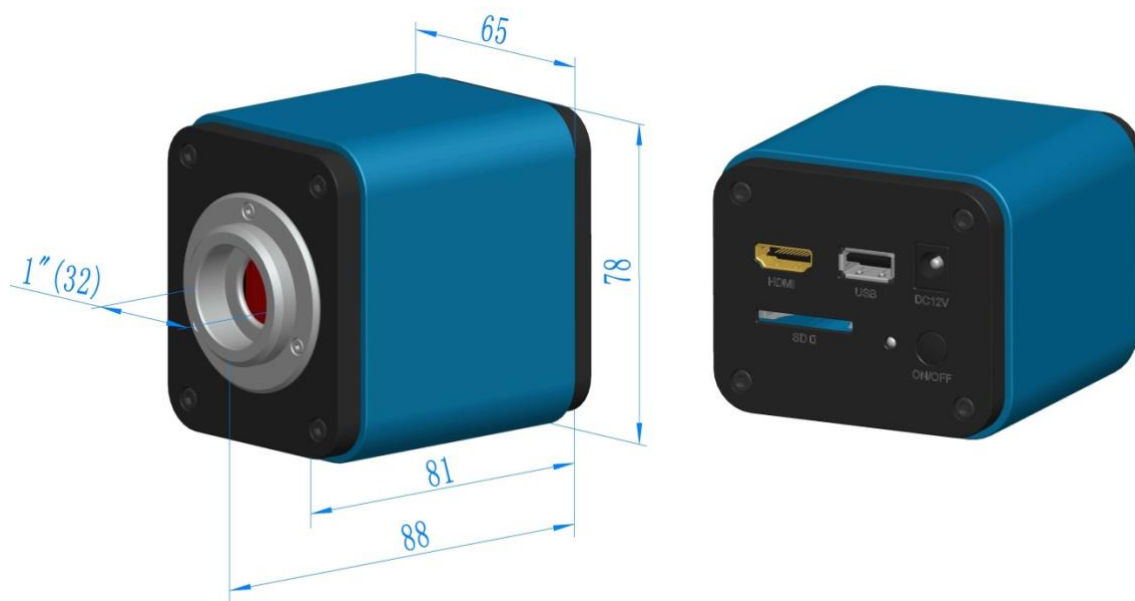


图 3 XFCAM1080PHD 相机外形尺寸示意图

1.3 XCAM1080PHB/PHD 相机装箱清单

标准装箱清单		
A	相机包装盒规格: L:25.5cm W:17.0cm H:9.0cm (1pcs, 1.43 公斤/每盒)	
B	XFCAM1080PHD 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: GS12U12-P1I 12W/12V/1A: UL/CUL/BSMI/CB/FCC EMI 标准: EN55022,EN61204-3, EN61000-3-2,-3, FCC Part 152 class B, BSMI CNS14338 EMS 标准: EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11,EN61204-3, A 级轻工业标准
		欧标: 型号:GS12E12-P1I 12W/12V/1A; TUV(GS)/CB/CE/ROHS EMI 标准: EN55022,EN61204-3, EN61000-3-2,-3, FCC Part 152 class B, BSMI CNS14338 EMS 标准: EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11,EN61204-3, A 级轻工业标准
D	HDMI 线	
E	USB 鼠标	
F	USB 接口无线网卡适配器	
G	CD (驱动与应用程序, Ø12cm)	
可选附件		
H	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
		Dia.31.75mm 目镜筒转 C 接口(请根据你的相机与望远镜选择其中之一) 108008/ATA037 108009/ATA050 108010/ATA075
I	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
		Dia.31.75mm 目镜筒转 C 接口(请根据你的相机与望远镜选择其中之一) 108011/FTA037 108012/FTA050 108013/FTA075
注意: 对 F 和 G 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;		
J	108015(Dia.23.2mm to 30.0mm 环)/用于直径 30mm 目镜筒转接环	
K	108016(Dia.23.2mm to 30.5mm 环)/ 用于直径 30.5mm 目镜筒转接环	
L	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.)
M	SD 卡 (4G 或 8G)	



图 4 XFCAM1080PHD 相机装箱清单

1.4 XFCAM1080PHD 相机扩展成显微镜或望远镜电子目镜

扩展	图例	
C 接口相机	 <p>机器视觉; 医学成像; 半导体设备; 测试仪器; 文件扫描仪; 2D 码扫描仪; Web 相机或视频监控; 显微成像;</p>	
显微镜电子目镜	 <p>XFCAM1080PHD+AMAXXX(23.2mm Adapter)</p>  <p>XFCAM1080PHD+FMAXXX(23.2mm Adapter)</p>	
望远镜电子目镜	 <p>XFCAM1080PHD+ATAXXX(31.75mm Adapter)</p>  <p>XFCAM1080PHD+FTAXXX(31.75mm Adapter)</p>	

2 XFCAM1080PHD 后面板相机接口示意图

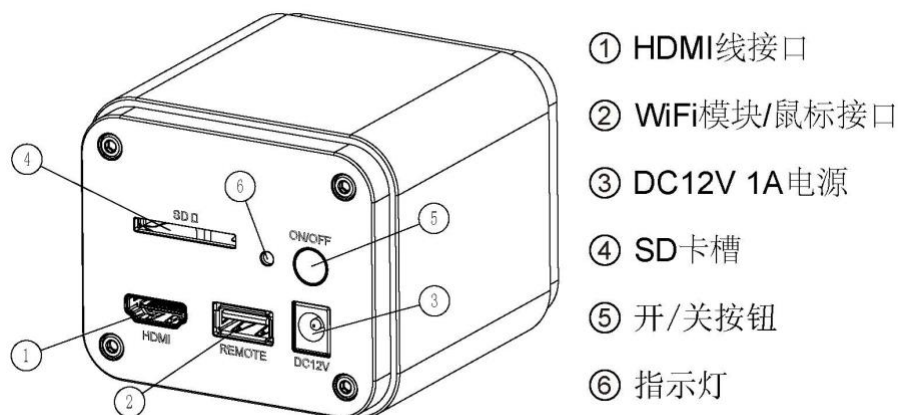


图 5 XFCAM1080PHD 相机后面板接口示意图

3 使用说明

使用前，请将标准 C 接口相机 [XFCAM1080PHD](#) 接入显微镜相机接口。

3.1 WiFi 模式

- 1) 将随相机提供的 **DC 12V 1A 电源** 插入到图 5 中**电源接口**③中，对相机进行供电，此时**指示灯**⑥为亮红色；
- 2) 按下电源**开/关按钮**⑤，打开相机，此时图 5 **指示灯**⑥呈亮蓝色。
- 3) 将随相机提供的 **WiFi 模块** 插入到图 5 中的 **WiFi 模块/USB 接口**②中,用于提供 **WiFi** 信号。
- 4) **WiFi** 模块上的灯闪烁后，打开电脑的 **WiFi** 连接，找到 **XFCAM1080PHD** 开头的 **WiFi** 信号，输入密码“12345678”后连接。
- 5) 打开 ToupView，并打开相机，参照 ToupView 帮助使用即可。

3.2 HDMI 模式

- 1) 将 HDMI 线插入到图 5 的 **HDMI 线接口**①接口，将相机和 HDMI 屏连接起来。
- 2) 将 USB 鼠标插入到图 5 的 **WiFi 模块/USB 接口**②接口，用于相机内嵌软件的控制操作。
- 3) 将 12V 1A 的电源接入 **12V 1A 电源**③中，对相机进行供电，此时**指示灯**⑥为红色。
- 4) 将 SD 卡插入到图 5**Error! Reference source not found.**的 **SD 卡槽**④接口，用于储存照片、录像等文件。
- 5) 按下电源**开/关按钮**⑤，打开相机，此时图 5 **指示灯**⑥亮蓝色。
- 6) 将鼠标移至左侧，出现**相机控制面板**，可以实现**手动/自动曝光**，**白平衡**，**锐化**，**降噪**等功能，见 3.3.2 节详细介绍。
- 7) 将鼠标移至上方，出现**测量工具条**。可以实现**定标**，**直线**，**角度**，**矩形**，**圆形**等的测量，并且支持数据导出（*.CSV 格式），见 3.3.3。
- 8) 将鼠标移至下方，出现**相机综合控制工具条**，可以实现**放大**、**缩小**、**翻转**、**冻结**、**网络字线**、**宽动态**、**自动对焦**、**SD 卡图像与视频浏览**、**设置**以及**相机版本**等功能，详情参见 3.3.4 节。
- 9) 单击**相机综合控制工具条**上的 **AF 按钮**，弹出**自动对焦控制面板**以进行相机自动对焦操作，详情参见 3.3.5

节。

3.3 XFCAM 软件界面及功能简单介绍

3.3.1 菜单界面

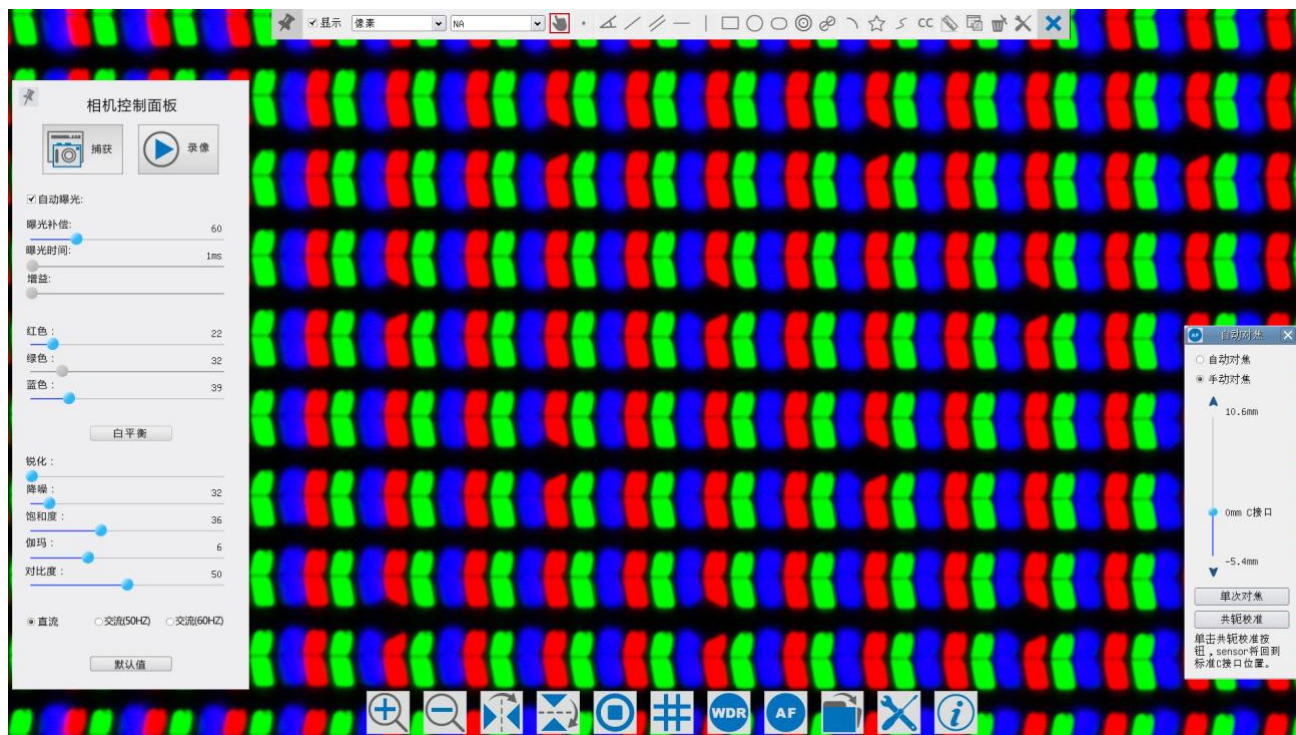



图 6 相机综合控制界面

图 6 中的 XFCAM 相机综合控制界面主要包括了视频窗口左边的“相机控制面板”，视频窗口上端的“测量工具条”，视频窗口底部的“相机综合控制工具条”，视频窗口右边的“自动对焦控制面板”。

注意	
1	当用户将鼠标移动到视频窗口的左边时，“相机控制面板”会自动弹出；
2	当用户将鼠标移动到视频窗口的底部时，“相机综合控制工具条”会自动弹出；
3	当用户将鼠标移到视频窗口的底部时，“相机综合控制工具条”会自动弹出，点击该工具条上的  按钮会启动“自动对焦控制面板”进行自动对焦操作；
4	将鼠标移动到当前视频窗口顶端中间附近任意一点会显示“测量工具条”进行测量与定标操作。当用户单击“测量工具条”上的浮动/固定切换  按钮时，“测量工具条”会锚定，这时，即使鼠标移动到视频窗口左边，“相机控制面板”也不会自动弹出。只有当用户选择“测量工具条”上的  按钮，退出当前测量模式时才可以进行其他如“相机控制面板”，“自动对焦控制面板”或“相机综合控制工具条”工具条的操作。在测量过程中，当用户选中单个测量对象的时候，视频窗口底部会自动弹出“对象位置与属性控制条”  以更改测量对象的位置与属性。

3.3.2 视频窗口左边“相机控制面板”

相机控制面板	功能	功能描述
	捕获	捕获当前视频窗口的图像
	录像	录制当前视频窗口视频录像
	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的视频亮度值
	曝光时间	自动曝光 未选时有效，往左与往右拖动会减少与增加 曝光时间 ，降低或增加图像亮度
	增益	调节传感器的模拟 增益 以降低或增加视频的亮度， 增益 增加时同时噪声也会增加
	红色	向左或向右拖动会降低视频中的 红色 分量
	绿色	绿色 作为 白平衡 的基准，用户不能调节
	蓝色	向左或向右拖动会降低视频中的 蓝色 分量
	白平衡	根据图像情况进行自动 白平衡
	锐化	锐化 当前的视频
	降噪	对当前的视频进行 降噪
	饱和度	左右拖动以降低或增加当前视频的 饱和度
	伽玛	调整视频的 伽玛 ；拖动滑块到右边以增加 伽玛 ，到左边以降低 伽玛
	对比度	拖动滑块到右边以增加 对比度 ，到左边以降低 对比度
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 荧光灯引发的灯卷帘暗带	
交流 60HZ)	单选 交流(60HZ) 以消除 60Hz 荧光灯引发的灯卷帘暗带	
默认值	将相机控制面板的所有设置恢复到相机出厂的 默认值	


“相机控制面板”用于控制相机以根据具体情况获得最佳视频；当鼠标移动到视频窗口左边时会自动弹出(在**测量**状态，“相机控制面板”不会弹出，只有退出**测量**状态以后，“相机控制面板”才会自动弹出)，点击  实现“相机控制面板”的浮动/固定切换；

3.3.3 视频窗口上部“测量工具条”


将鼠标移动到当前视频窗口顶端中间附近任意一点会显示“测量工具条”。各项命令解释如下：


图标	功能	图标	功能
	测量工具条 浮动/固定切换	<input checked="" type="checkbox"/> 显示	设置测量对象显示/隐藏
像素	选择测量单位	NA	选择放大倍率与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的准确性
	拖动测量对象	•	点
	角度测量		任意直线
	平行线		水平线
	垂直线		矩形
	圆		椭圆
	同心圆		双圆及其圆心距
	弧		多边形
	任意曲线		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完成，定标的详细过程同 ToupView 完全一样。
CC	共轭校正：在测量前，必须先点击  进行共轭校正，然后手动调节显微镜的粗与细调焦旋钮，确保视频清晰，再选择当前放大倍率与显微镜的放大倍率一样，然后选择相应的测量单位进行测量。		
	测量数据导出 CSV 格式 (*.csv)		全部删除测量对象
	设置		退出当前测量模式
		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。通过点击“对像位置与属性控制条”上的图标可以分别实现从左到右分别为：左移，右移，上移，下移，颜色调整，删除等功能。	

注意：1)当用户单击“测量工具条”上的浮动/固定切换  按钮的时候，“测量工具条”会锚定，这时，即使鼠标移动

到视频窗口左边，“相机控制面板”也不会自动弹出。只有当用户选择“测量工具条”上的按钮，退出当前测量模式时才可以进行其他如“相机控制面板”，“自动对焦控制面板”或“相机综合控制工具条”工具条的操作。

2)在测量过程中，当用户选中单个测量对象的时候，视频窗口底部会自动弹出“对象位置与属性控制条”

以更改对象的位置与属性。

3)为保证测量结果的准确性，在定标前，请先点击“测量工具条”上的共轭校准按钮，将传感器移动到 C 接口标准位置，再进行定标。定标完成以后再进行测量。

4)如果定标已经完成，如果相机离开了标准 C 接口位置，也一定要先进行共轭校准，确保传感器的位置在 C 接口的标准位置，然后再进行测量。

3.3.4 视频窗口底部“相机综合控制工具条”

图标	功能	图标	功能
	视频窗口放大		视频窗口缩小
	水平翻转		垂直翻转
	视频冻结		视频上叠加网格线
	相机宽动态		启动自动对焦控制面板
	浏览 SD 卡中的图像或视频		综合设置
	查看相机版本信息		

✘ 设置功能比较复杂，这里介绍如下：



图 7 综合设置 WiFi 设置界面

Channel: WiFi 信道，尽量防止同样信道产生干扰。在多台 WiFi 相机同时开启的情况下建议选择不同的信道；

SSID: WiFi 名称，可以通过下面软键盘自行设置；

Password: WiFi 密码，默认为 12345678，可以通过下面的软键盘自行设置；

默认值: 恢复 Channel, SSID, Password 的默认值；



图 8 综合设置测量设置界面

全局精度：用于设定测量小数点后面的位数；

定标线宽：定义用于测量定标时的线的宽度；

颜色：定义用于测量定标时的线的颜色；

端点类型：定义用于测量定标时的线两个端点的形状：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  可以展开对应的属性设置项。设置个性的测量对象属性。

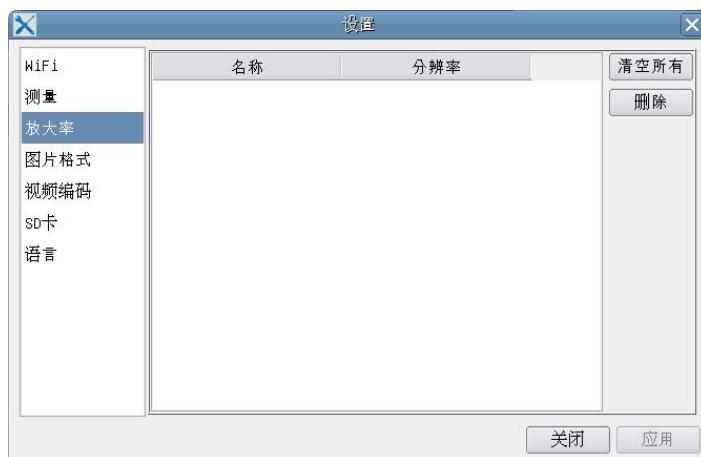


图 9 综合设置测量用单位定标放大率清空与删除设置界面

名称：根据用户的显微镜的倍率确定的名称如 4X, 10X, 20X, 40X, 100X 等。对连续变倍显微镜，则保证所选倍率同刻度对准线重合；

分辨率：每米多少像素。对显微镜之类的设备来讲，这个分辨率往往会很大；

清空所有：将当前已经定标的倍率与分辨率全部清除掉；

删除：选中分辨率中的某一行，点击删除即可清除当前选中的分辨率；

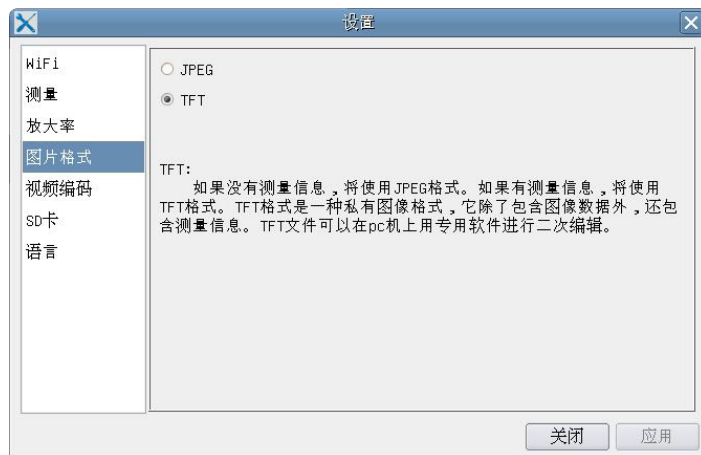


图 10 综合设置捕获图片格式设置界面

JPEG：将图片在 SD 卡上保存为 JPEG 格式

TFT：将图片在 SD 卡上保存为 TFT 格式，TFT 格式除保存图像以外还保存了测量数据，本公司提供的软件均可以打开 TFT 格式；

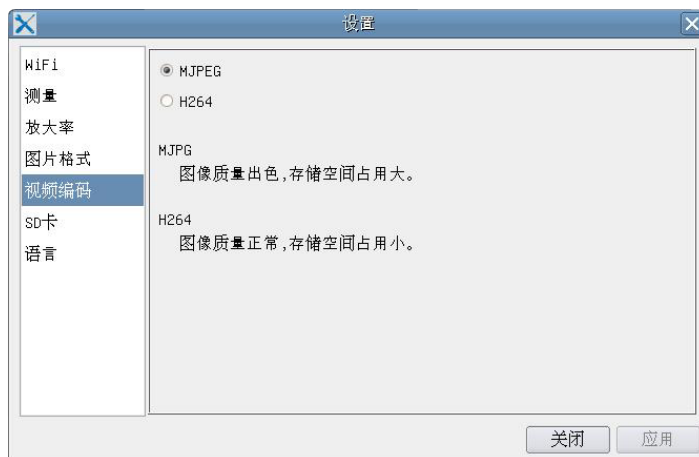


图 11 综合设置视频编码设置界面

MJPEG: 将视频按 MJPEG 编码格式进行保存;

H264: 将视频按 H264 编码格式进行保存;

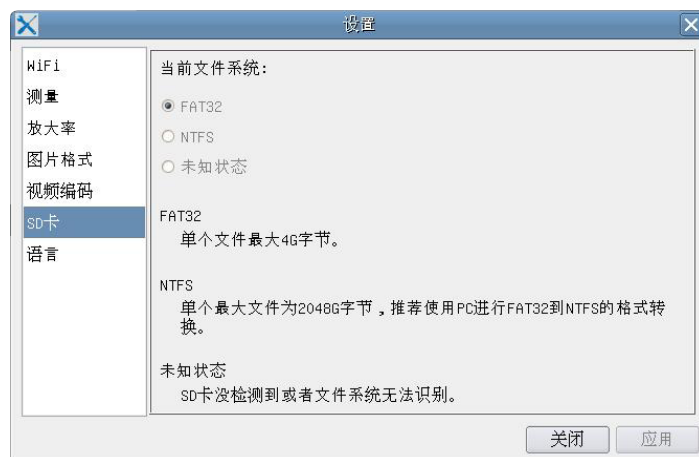


图 12 综合设置 SD 卡设置界面

当前文件系统: **FAT32** 可存贮的单个文件最大为 4G 字节; **NTFS** 格式单个最大文件为 2048G 字节, 建议使用 PC 进行 FAT32 到 NTFS 格式转换; **未知状态:** SD 卡没有检测到或者文件系统无法识别;

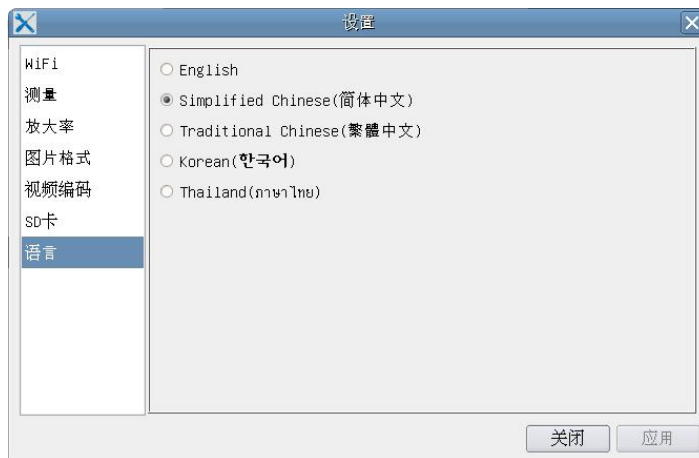


图 13 XFCAM 综合设置语言选择设置界面

English: 将当前整个软件语言设定为英文;

Simplified Chinese:	将当前整个软件语言设定为简体中文;
Traditional Chinese:	将当前整个软件语言设定为繁体中文;
Korean:	将当前整个软件语言设定为韩语;
Thailand:	将当前整个软件语言设定为泰国语;


3.3.5 视频窗口右边”自动对焦控制面板”

	自动对焦	选择本项，系统会根据目前样品在对焦区域的情况进行自动对焦，直到清晰为止
	手动对焦	选择本项，需要用户用鼠标移动滚动条上的滑块以移动传感器的位置，直到清晰为止即可实现手动对焦
	单次对焦	单击本按钮可执行一次自动对焦操作
	共轭校准	<p>单击本按钮，可以确保系统将传感器移动到 C 接口 的标准位置。设置这一操作可实现相机位置的校准，同时确保刚刚开始对焦的时候，在目镜调节清楚情况下，相机的视频窗口也是清楚的。建议用户在第一次使用本相机的时候，一定要执行这一步，以确保相机在标准 C 接口 的位置，这样可以确保物面同目镜中间像面以及相机适配器要求的中间像面在标准位置上。</p> <p>注意：1)当样品高度发生变更的时候，用户通过显微镜的粗细调焦旋钮进行对焦的时候，一定要确保相机传感器在 C 接口 位置；2)在进行测量前也一定要先进行共轭校正以确保测量结果准确(详情见测量工具条>共轭校正项)。</p>

3.3.6 视频窗口中间”对焦区域”



图 14 对焦区域

“对焦区域”主要用于自动对焦过程中，选择用户感兴趣的区域进行自动对焦。当用户点击视频窗口”[相机综合控制工具条](#)”上的  命令时，“对焦区域”窗口会同”[自动对焦控制面板](#)”一起显示。用户可以用鼠标点击视频窗口的任何地方，“对焦区域”就会移动到点击位置为中心的区域进行自动对焦。

当用户关闭“[自动对焦控制面板](#)”的时候，“对焦区域”也会自动关闭。

注意：在进行自动对焦的时候，即使鼠标移动到视频窗口的顶部”[测量工具条](#)”也不会自动弹出。