
TAFDM41X 触摸版电动连续变倍自动对焦数码显微镜操作说明书



目录

目录	I
1 TAFDM41X 系列相机的基本特征	1
1.1 TAFDM41X 系列相机各大模块基本参数	2
1.1.1 TAFDM41X 系列相机数码模块参数	2
1.1.2 TAFDM41X 系列相机镜头模块参数	2
1.1.3 TAFDM41X 系列相机照明模块	2
1.2 TAFDM41X 触摸版电动连续变倍自动对焦数码显微镜	2
1.2.1 TAFDM41X 系列相机基本特征	2
1.2.2 TAFDM41X 系列相机参数表	3
1.2.3 TAFDM41X 系列相机整体尺寸	4
1.2.4 TAFDM41X 系列相机装箱清单	5
2 TAFDM41X 系列相机安装说明	7
3 TAFDM41X 系列相机拍摄的样品	8
4 TAFDM41X 系列相机的软件和应用 App	11
5 TAFDM41X 系列相机五种连接使用方式	12
5.1 TAFDM41X 系列相机连接到 HDMI 接口的触摸显示屏上使用	12
5.2 TAFDM41X 系列相机通过 USB Video 接口连接电脑使用	13
5.3 TAFDM41X 系列相机作为 AP，电脑或移动设备通过 WiFi 连接到相机	14
5.4 TAFDM41X 系列相机通过以太网连接电脑使用	16
5.5 多台 TAFDM41X 系列相机经 LAN 接口/WiFi STA 模式连到交换机或路由器组网使用	17
6 TAFDM41X 系列相机 XCamView 软件界面及功能简单介绍	20
6.1 XCamView 控制界面	20
6.2 视频窗口左边“相机控制面板”	20
6.3 视频窗口上部“测量工具条”	21
6.3.1 测量工具条简介	21
6.3.2 校准方法	21
6.4 视频窗口底部“图像调节工具条”	22
6.4.1 曝光与增益	22

6.4.2	白平衡.....	23
6.4.3	颜色调整.....	23
6.4.4	锐度与降噪.....	24
6.4.5	翻转.....	24
6.4.6	光源频率.....	24
6.5	设置.....	24
6.5.1	设置>网络属性页.....	25
6.5.2	设置>测量.....	28
6.5.3	设置>放大率.....	29
6.5.4	设置>图像格式.....	29
6.5.5	设置>视频.....	30
6.5.6	设置>存储.....	31
6.5.7	设置-文件.....	31
6.5.8	设置>时间.....	32
6.5.9	设置>自动对焦.....	32
6.5.10	设置>语言.....	33
6.5.11	设置>杂项.....	33
6.6	“视频窗口”自动对焦控制面板.....	34
6.7	“视频窗口中间”对焦区域.....	34

1 TAFDM41X 系列相机的基本特征

TAFDM41X 连续电动变倍自动对焦数码显微镜是图谱光电最新研发的可以连接 13.3 英寸触摸屏的 AFDM 相机。**TAFDM** 是 Touch Auto Focus Digital Microscope 的缩写。通过搭配触摸屏，HDMI 相机，连续电动变倍镜头，以及照明光源即可组成不同的 **TAFDM** 系列产品，满足客户的需求。

TAFDM41X 系列相机可搭配各种支架或臂架，通过电动变倍实现不同倍率光学变倍，对焦模式支持自动对焦和手动对焦；**TAFDM41X** 系列相机的 HDMI 接口输出帧率为 4K/30FPS，另外还支持 USB/NETWORK 控制和获取实时视频

TAFDM41X 系列相机自带 **XCamView** 软件，默认通过触摸界面可以直接操作相机的控制面板、测量工具条、图像调节工具条，自动对焦控制面板。也可以切换到鼠标界面，通过鼠标进行界面操作；相机捕获的图像同视频可保存在 SD 卡/U 盘中供现场分析与后继研究；**TAFDM41X** 系列相机广泛适用于工业检测，医学观察，教学科研，自动化系统等领域。



图 1 TAFDM41X 系列相机正面及背面接口



图 2 TAFDM41X 系列相机外形不同视角图

1.1 TAFDM41X 系列相机各大模块基本参数

1.1.1 TAFDM41X 系列相机数码模块参数

型号	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)
TAFDM411 TAFDM412	Sony IMX415LQR-C 1/2.8"(5.57x3.13)	1.45x1.45	300mv/0.13 with 1/30s	30@3840*2160(HDMI) 30@3840*2160(NETWORK) 30@3840*2160(USB)	1x1	0.04~1000

C:彩色; M:单色或黑白;

1.1.2 TAFDM41X 系列相机镜头模块参数

镜头型号	工作距离(mm)	变倍范围	MTF (lp/mm)	畸变	FOV@Min(mm)	FOV@Max(mm)
EMZO-20XA(TAFDM411)	150~195	0.028X~0.56X	160	0.5%	200x112.5(1X)	10x5.6(20X)
EMZO-18XA-250(TAFDM412)	205~255	0.021X~0.39X	160	0.5%	255x145(1X)	14.2x8(18X)

1X 同 20X/18X 是我们特别定义的是归化倍率，仅用于表示最低同最高倍率的相对关系。

1.1.3 TAFDM41X 系列相机照明模块

照明型号	LED	功率	Inner Dia.(mm)	Out Dia.(mm)		
DRL-5076A-NPC	8 CREE XPE	3V/3A	50	76		

DRL: LED 无线 LED 环形光源; NPC: 无电源线

1.2 TAFDM41X 触摸版电动连续变倍自动对焦数码显微镜

TAFDM41X 系列相机的主要特点如下：

1.2.1 TAFDM41X 系列相机基本特征

- 相机连接 13.3 英寸 1080p 触摸屏进行触摸操作，提供 2 套界面(触摸界面和鼠标界面),并支持切换
- 电动变焦控制 5 组 16 片镜片，实现 0.028X~0.56X，20 倍光学变倍(TAFDM411),或者实现 0.0218X~0.392X，18 倍光学变倍(TAFDM412)，支持自动对焦和手动对焦
- TAFDM411 的标准测量工作距离 192mm，目标物体在 150-195mm 范围内可通过自动对焦实现清晰观测；TAFDM412 的标准测量工作距离为 250mm，目标物体在 205-255mm 范围内可通过自动对焦实现清晰观测
- 标准测量工作距离时，低倍视野为 200mm*112.5mm (TAFDM411)，255mm*145mm(TAFDM412)可帮助用户快速定位目标物体；高倍时视野为 10mm*5.6mm(TAFDM411)，14.2mm*8mm(TAFDM412)帮助用户进行显微观测
- 采用 Sony 1/2.8" 4K Starvis CMOS，信噪比高
- 4K HDMI/USB/NETWORK 多接口输出
- 4K/1080P HDMI 输出自适应切换
- SD 卡/USB 闪存盘保存捕获图像或视频，并支持本地预览与回放
- 内嵌 XCamView 软件通过触摸屏或鼠标实现相机控制，内嵌触摸或鼠标操控的相机控制面板、测量工具条、图像调节工具条、自动对焦控制面板
- 强大的 ISP 功能，锐化和 3D 降噪效果显著，ROI 白平衡更加精准
- ToupView/ToupLite 软件，电脑端操作更便捷
- iOS/Android 移动端应用，免费应用商店下载
- 头部吸合式 LED 环形灯，亮度可直接由相机控制，整洁、简单方便
- 搭配带直径 76mm 适配器支架，可快速构建连续变倍显微视频一体机



图 3 TPS-30A 支架+TAFDM41X 系列相机+触摸屏

1.2.2 TAFDM41X 系列相机参数表

接口与按键功能		
	USB Mouse	触摸模式时，此接口不需要连接鼠标，直接触摸控制 XCamView 软件；连接 U 盘，实现图片和视频存储功能；连接 5G WiFi 适配器模块，实现无线视频图像传输 鼠标模式时，连接 USB 鼠标，用于内置 XCamView 软件的控制
	USB2.0	触摸模式时，连接 USB Type A 口转 Type C 数据线到触摸屏，给触摸屏供电和发送数据 鼠标模式时，连接 U 盘，实现图片和视频存储功能；连接 5G WiFi 适配器模块，实现无线视频图像传输
	HDMI	符合 HDMI1.4 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
	USB Video	连接电脑 USB2.0 接口，实现视频图像传输、处理与捕获
	LAN	以太网接口，连接路由器/交换机，实现视频图像的网络传输
	ON/OFF	电源开/关
	LED	LED 状态指示灯
	SD	符合 SDIO3.0 规范，用于捕获视频与图像的存储(HDMI 输出情况下)
	DC12V3A	12V/3A 电源输入
HDMI 输出情况下软件功能 (XCamView)		
UI 操作	通过触摸/USB 鼠标实现对 XCamView 的操控	
图像捕获	8M (3840*2160) JPEG 或者 TIFF 格式，存储设备有 SD 卡或者 U 盘 (SD 卡优先)	
视频录像	视频格式：MP4 封装 H264/H265 编码的 8M(3840*2160)视频文件 存储帧率：30fps	
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	
测量工具条	包括校准、几何量测量以及测量参数导出等功能	
ISP 功能	包括曝光时间/增益调节 (自动/手动曝光)，白平衡 (自动/手动/ROI 白平衡)，锐化，3D 降噪，饱和度，对比度，亮度，Gamma 以及 50HZ/60HZ 防闪烁等功能	
图像辅助功能	放大/缩小 (最大 10 倍数码放大)，镜像/翻转，冻结，网格线，叠加，自动对焦，照明光源亮度控制，图片浏览(Browser)，录制视频回放以及丰富的图像测量功能	
内嵌 RTC	提供板上精确时间控制	

自动对焦控制面板	包括变倍控制、自动对焦、单次对焦、手动对焦、复位等功能
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/繁体中文/韩语/泰语/法语/德语/日语/意大利语/俄语等多种语言
USB/NETWORK 输出 情况下的 ToupView/ToupLite 软件功能与环境	
白平衡	经典自动、手动以及 ROI 白平衡
颜色技术	Ultra-Fine 颜色引擎以及 3D 降噪和局部动态范围调整等技术
捕获/控制 SDK	Windows/Linux/macOS/Android 多平台(原生 C/C++, C#/VB.NET, Python, Java, DirectShow, Twain, etc)
记录机制	静态图像或视频
操作系统	Microsoft® Windows® XP / Vista / 7 / 8 / 8.1 / 10 / 11(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 接口或更高
	以太网接口: RJ45 以太网接口
	显示器: 19"或更大
	CD-ROM
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/3A 适配器
尺寸	
长度 x 宽度 x 高度	80mm x 80mm x 122mm
运输重量	0.75kg

1.2.3 TAFDM41X 系列相机整体尺寸



图 4 TAFDM41X 系列相机外形尺寸示意图

1.2.4 TAFDM41X 系列相机装箱清单






图 5 TAFDM41X 系列相机装箱清单

标准装箱清单	
A	相机包装盒规格: L:33cm W:21.5cm H:6.8cm
B	1080P 触摸屏一个
C	TAFDM41X 系列相机一台
D	电源适配器: 输入: AC 100~240V 50Hz/60Hz, 输出: DC 12V 3A 美标: 型号: HKA03612030-7K:UL/CE/FCC + 美标 AC 电源线 欧标: 型号: HKA03612030-7K:UL/CE/FCC + 欧标 AC 电源线 EMI 标准: FCC Part 15 Subpart B EMS 标准: EN61000-4-2,3,4,5,6
E	USB Type A 转 Type C 数据线/0.5M (适配屏幕离相机比较近的情况)
F	USB Type A 转 Type C 数据线/1.5M (适配屏幕离相机比较远的情况)
G	HDMI 线/0.5M (适配屏幕离相机比较近的情况)
H	HDMI 线/1.5M (适配屏幕离相机比较远的情况)
I	USB2.0 Type-A 公头对 Type-A 公头线/1.5M
J	CD(驱动与应用程序, Ø12cm)
可选附件	
K	鼠标
L	SD 卡 (16G 以上, 速度 Class 10)

M	U 盘 32G	
N	LED 环形光源 (DRL-5076A-NPC) 或 AALRL-200-7650 (未列出)	
O	网线	
P	USB 接口无线网卡适配器 (WiFi 模式下, 需要 USB WiFi 适配器才能操作相机), 不同的型号, 外形会有所不同	
Q	测微尺 (未给出)	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.)

2 TAFDM41X 系列相机安装说明

使用前，请将 TAFDM41X 系列相机安装在合适的支架上。

- 将附带的弯头 HDMI 线，一端连接到 TAFDM41X 系列相机的 HDMI 口，一端连接到触摸屏的标准 HDMI 口；
- 将附带的 USB Type-A 转 Type-C 线，一端连接到 TAFDM41X 系列相机的 USB2.0 口，一端连接到触摸屏的全功能 Type-C 口，该数据线的作用是给触摸屏供电和进行数据通讯；
- 将 DC12V3A 电源接入 DC12V3A 电源接口，对 TAFDM41X 系列相机进行供电，此时 LED 指示灯为红色；
- 将附带的 SD 卡插入到 TAFDM41X 系列相机的 SD 卡插槽，用于存储照片、录像等文件；
- 按下电源开/关按钮，打开 TAFDM41X 系列相机，此时 LED 指示灯为蓝色；
- 启动完后，触摸屏上会显示实时图像，点击触摸屏左边可调出相机的控制面板，可以实现抓图/录像，视频冻结，浏览，比较图像等功能；
- 当用户触摸到左边“相机控制面板”上的  按钮时，视频窗口上方会显示“测量工具条”。可以实现校准，直线、角度、矩形、圆形等的测量，并且支持数据导出 (*.CSV 格式)；
- 当触摸到左边“相机控制面板”上的  时，会显示“图像调节工具条”；
- 当用户触摸到视频窗口“相机控制面板”上的  按钮时，“对焦区域”窗口会同“自动对焦控制面板”一起显示。支持 20X(TAFDM411)/18X(TAFDM412)光学连续变倍，对焦模式支持自动对焦和手动对焦。

3 TAFDM41X 系列相机拍摄的样品

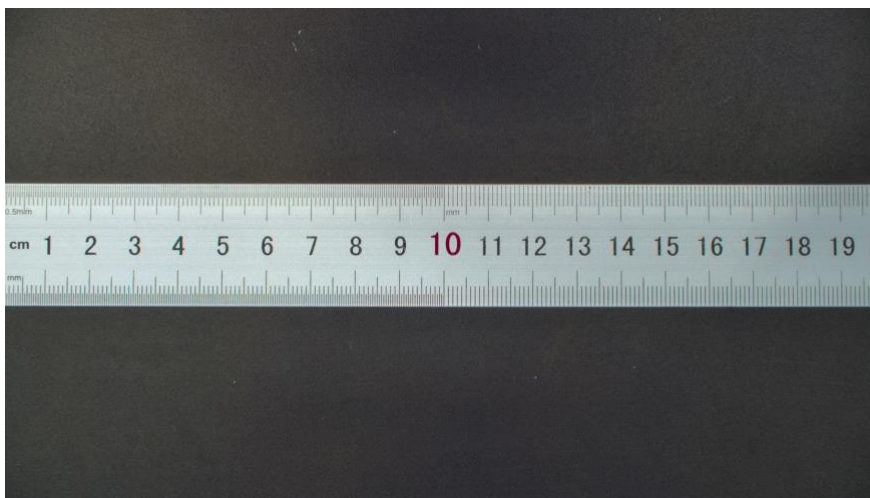


图 6 TAFDM411 1X 拍摄的钢尺

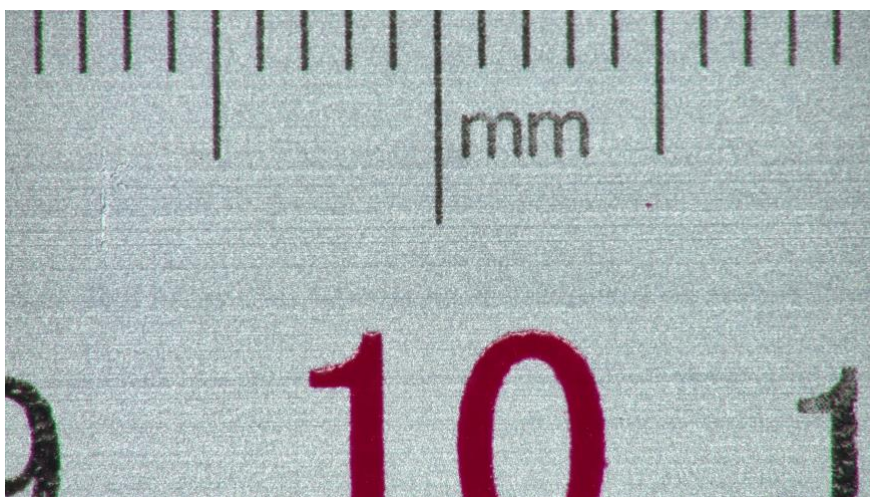


图 7 TAFDM411 10X 拍摄的钢尺

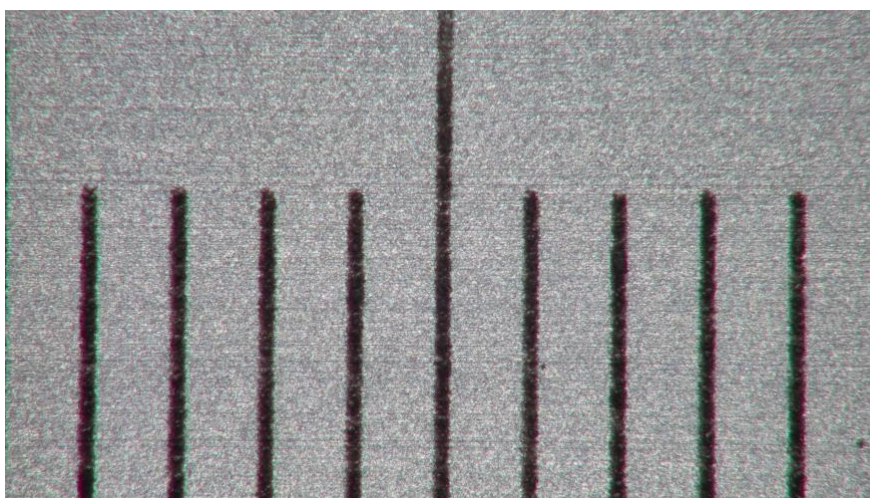


图 8 TAFDM411 20X 拍摄的钢尺



图 9 TAFDM411 1.0X 拍摄的印刷品

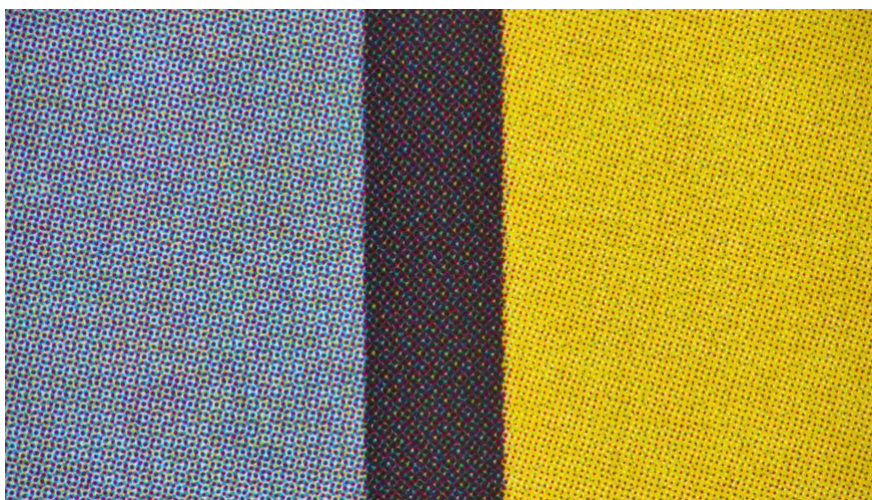


图 10 TAFDM411 10X 拍摄的印刷品



图 11 TAFDM411 20X 拍摄的印刷品

4 TAFDM41X 系列相机的软件和应用 App

应用程序可以通过以下链接下载或从随相机附带的光盘中安装：

Windows & Linux & macOS: <https://www.touptekphotonics.com.cn/download/>

iOS: [//itunes.apple.com/us/app/toupview/id911644970](https://itunes.apple.com/us/app/toupview/id911644970)

Android: <https://dl.touptekphotonics.com.cn/software/ToupView.apk>

注意：ToupLite 和 ToupView App, 目前暂时还不支持自动对焦同 LED 亮度控制功能，不建议使用

5 TAFDM41X 系列相机五种连接使用方式

TAFDM41X 系列相机主要使用方式有以下五种。

5.1 TAFDM41X 系列相机连接到 HDMI 接口的触摸显示屏上使用



图 15 TAFDM41X 系列相机连接到触摸屏

相机跟触摸屏的连接只需要 2 根线：HDMI 线和 Type-A 转 Type-C 线。其设置步骤如下：

- 将附带的弯头 HDMI 线，一端连接到 TAFDM41X 系列相机的 HDMI 口，一端连接到触摸屏的标准 HDMI 口
- 将附带的 USB Type-A 转 Type-C 线，一端连接到 TAFDM41X 系列相机的 USB2.0 口，一端连接到触摸屏的全功能 Type-C 口，该数据线的作用是给触摸屏供电和进行数据通讯；
- 将附带的 SD 卡插入到 TAFDM41X 系列相机的 SD 卡插槽；
- 将附带的电源插入到 TAFDM41X 系列相机的电源接口，按一下电源开关，启动相机；

启动完后，触摸屏上会显示实时图像如图 16 所示，点击触摸屏左边可调出相机的控制面板，对相机进行操作。

在设置->杂项中切换为鼠标模式时，显示屏上会显示实时图像如图 17 所示，通过移动鼠标到屏幕左边、上边和下边，可调出左边相机控制面板，上边测量工具条或下边综合控制工具条，对相机进行操作。

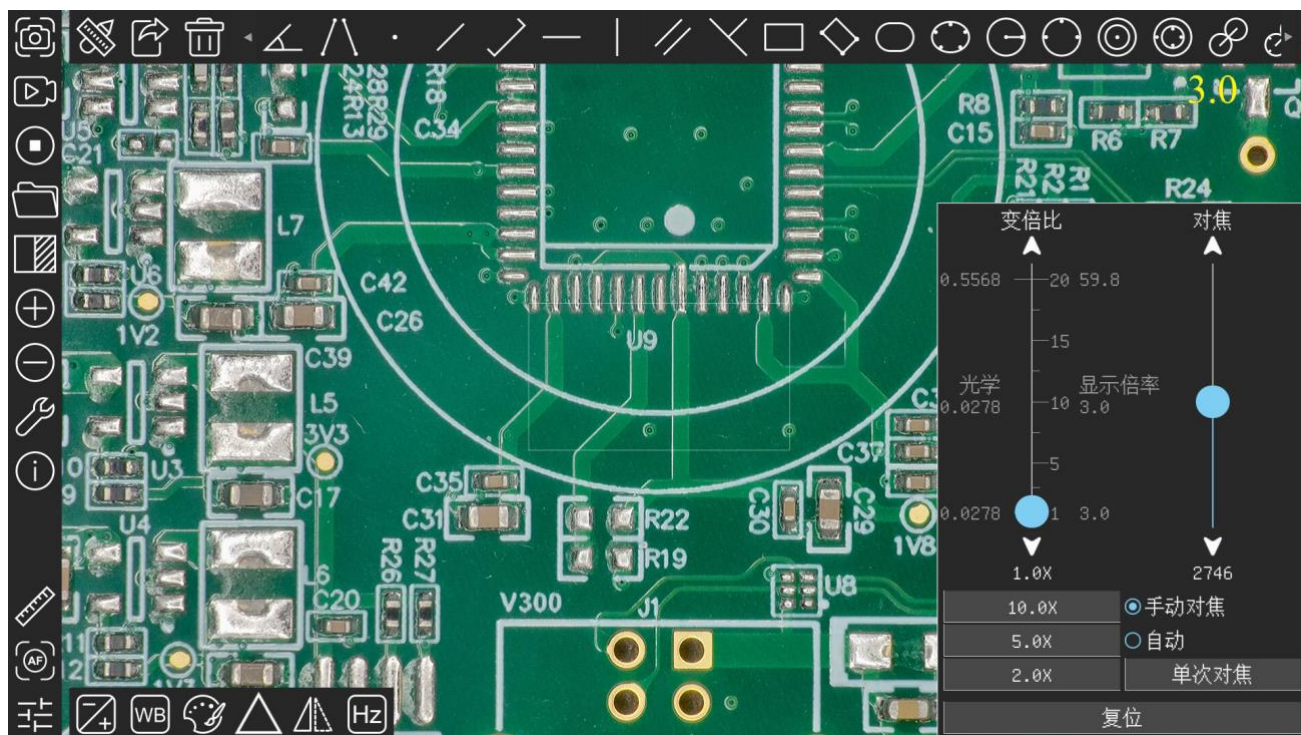


图 16 HDMI 模式下的 TAFDM41X 系列相机 XCamView 界面（触摸模式）

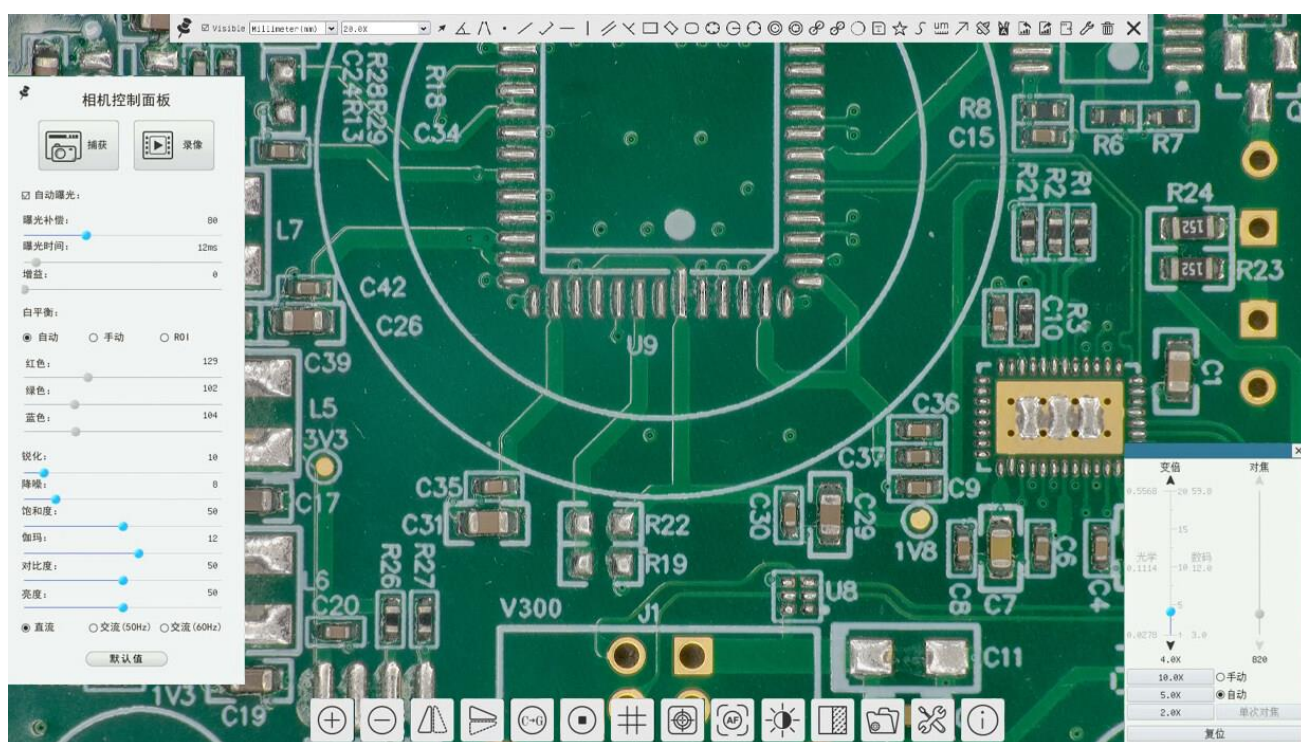


图 17 HDMI 模式下的 TAFDM41X 系列相机 XCamView 界面（鼠标模式）

5.2 TAFDM41X 系列相机通过 USB Video 接口连接电脑使用

用户的 PC 操作系统为 Windows XP(32 位)和 Windows 7/8/8.1/10/11 (32/64 位)任何一个版本均可，对应软件为 [ToupView](#) 软件；

用户的 PC 操作系统为 macOS 10.10 及更高版本或支持内核 2.6.27 及更高版本的 Linux 发行版，对应软

件为 **ToupLite** 软件。

其设置步骤如下：

- 在 PC 上安装 **ToupView/ToupLite** 软件；
- 请按照节5.1 启动 **TAFDM41X** 系列相机,将 USB 线的一端插入到 **TAFDM41X** 系列相机的 USB Video 端口, 另一端插入 PC 机的 USB 端口；

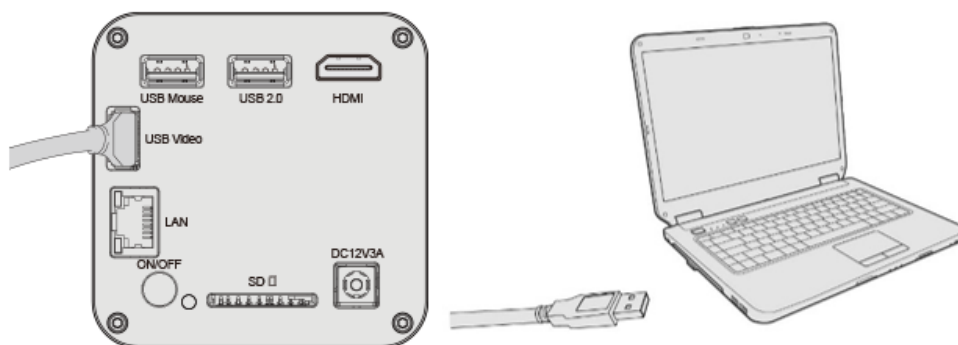


图 18 TAFDM41X 系列相机通过 USB Video 接口连接电脑

- 启动 **ToupView/ToupLite** 软件。通常情况下, PC 端软件会自动识别 **TAFDM41X** 系列相机。在 **ToupView/ToupLite** 软件中, 通过点击**相机列表**中的相机名 **TAFDM41X** 系列相机即可得到如图 19 所示 UI。

注意：

USB Video 接口的视频输出功能与 USB 口的触摸功能不能同时使用。当 USB2.0 Type-A 公头对 Type-A 公头线和 USB Type-A 转 Type-C 数据线同时插入相机时, 优先使用 **USB Video** 功能, 触摸功能不可用；当拔掉 USB 线, 重启相机后触摸功能即可正常使用。

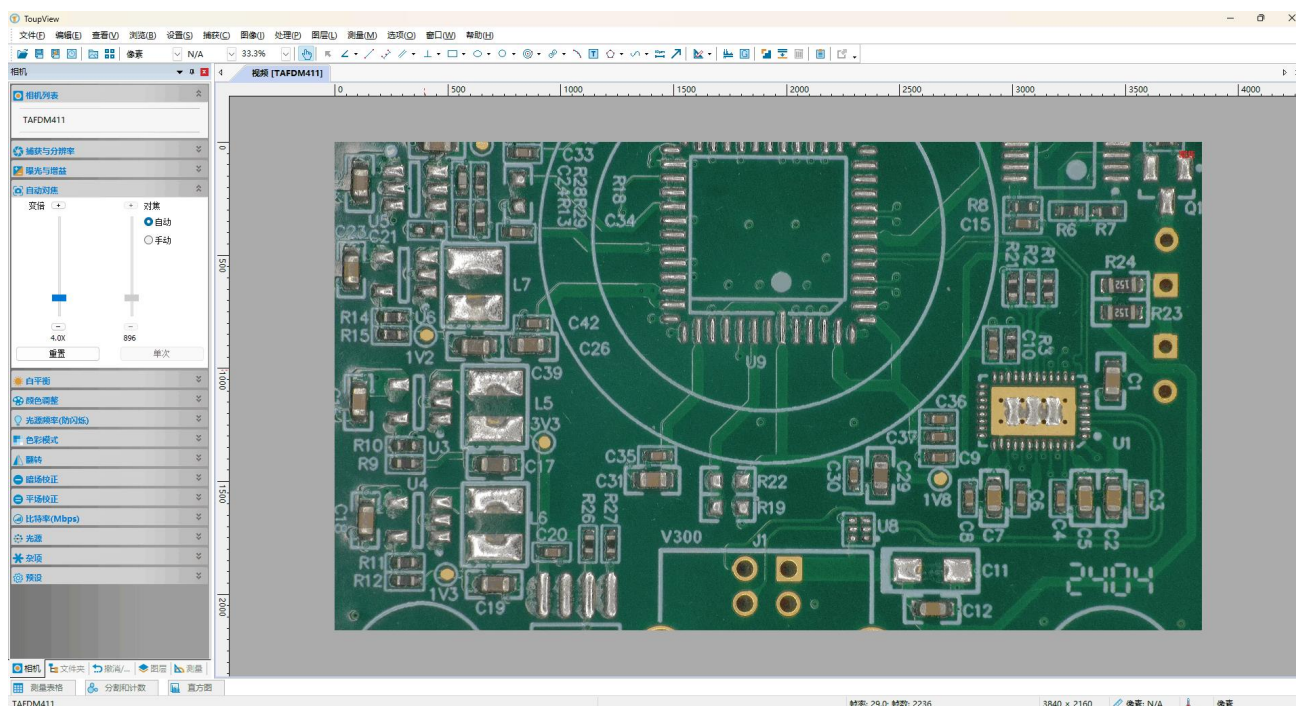


图 19 USB 连接模式下的 TAFDM41X 系列相机下的 ToupView 界面

5.3 TAFDM41X 系列相机作为 AP, 电脑或移动设备通过 WiFi 连接到相机

通过 PC 操作 TAFDM41X 系列相机时，确保 PC 支持 WiFi；用户的 PC 操作系统为 Windows XP(32 位)和 Windows 7/8/8.1/10/11 (32/64 位)任何一个版本均可，对应软件为 [ToupView](#) 软件；

用户的 PC 操作系统为 macOS 10.10 及更高版本或支持内核 2.6.27 及更高版本的 Linux 发行版，对应软件为 [ToupLite](#) 软件。

用户通过移动设备操作 TAFDM41X 系列相机时，需要下载 [ToupView App](#)。不论移动设备是智能手机还是平板电脑，只要确保移动设备使用 iOS 11 或更高版本/Android 5.1 或更高版本即可。其设置步骤如下：


- 在 PC 上安装 [ToupView/ToupLite](#) 软件或者在移动设备上安装 [ToupView App](#)；
- 请按照 [5.1](#) 启动 TAFDM41X 系列相机，启动相机以后触摸到 [XCamView](#) 界面的左边，这时会显示相机控制面板。触摸相机控制面板上图标，选择设置>网络>无线属性页配置如下图所示，选择 WiFi 模式为 AP（相机出厂默认为 AP 模式）；



图 20 综合设置网络>无线属性页的 AP 模式

- 将 WiFi 适配器插入到 TAFDM41X 系列相机的 [USB 2.0](#) 端口；

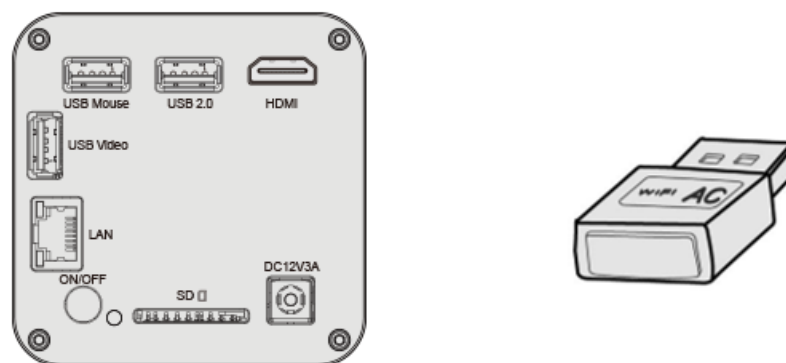


图 21 WiFi 适配器插入到 TAFDM41X 系列相机的 USB2.0 端口

- 将 PC 或移动设备连接到 TAFDM41X 系列相机无线接入点(AP 热点，请注意相机名称与密码选择)；

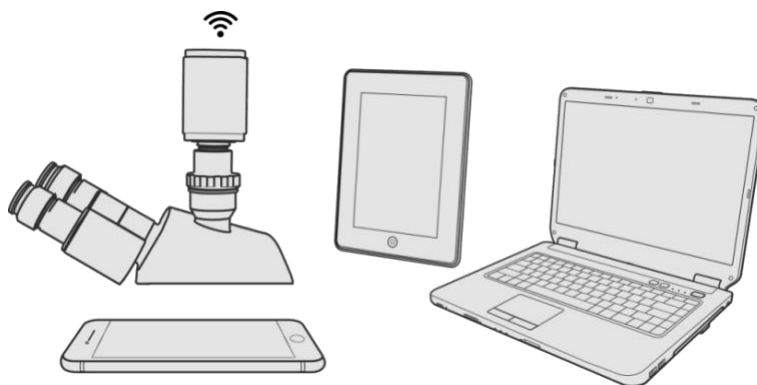


图 22 PC 或移动端设备连接到 TAFDM41X 系列相机无线接入点

- 启动 ToupView/ToupLite 软件或 ToupView App 并检查配置。通常情况下，PC 端软件或移动 App 会自动识别 TAFDM41X 系列相机。在 ToupView App 中，通过点击相机缩略图选 TAFDM41X 系列相机；在 ToupView/ToupLite 软件中，通过点击相机列表中的相机名选择 TAFDM41X 系列相机。运行软件以后的界面如图 23 所示。

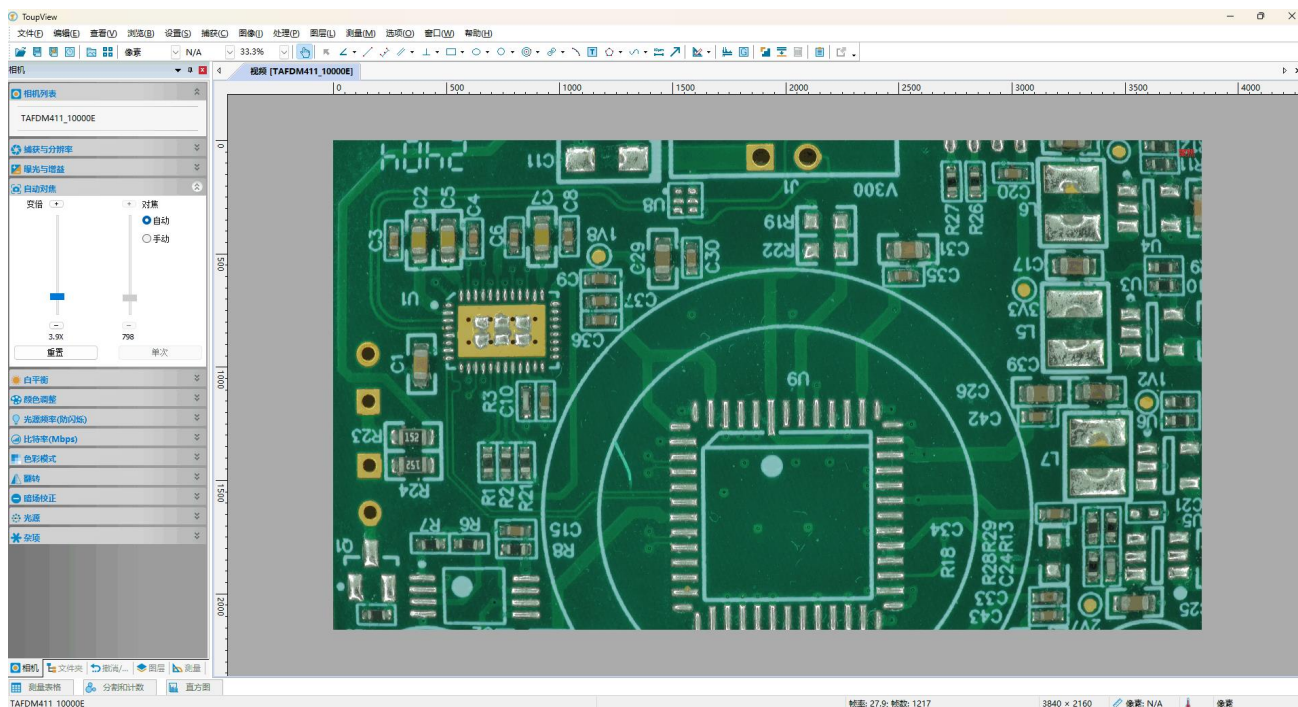



图 23 WiFi AP 模式下的 TAFDM41X 系列相机与 ToupView

5.4 TAFDM41X 系列相机通过以太网连接电脑使用

这类应用是将 TAFDM41X 系列相机作为网络相机使用，用户必须在相机端同电脑端手动配置各自的 IP 地址，确保 IP 地址在同一网段并配置相同的网关和子网掩码。

- 请按照节 5.1 设置步骤启动 TAFDM41X 系列相机，触摸屏幕，这时会显示相机控制面板。触摸相机控制面板上的  图标，触摸设置>网络>有线属性页配置如左下图所示相机端的 IP 配置，电脑端 IP 地址配置如右下图所示：



- 用网线连接 TAFDM41X 系列相机的 LAN 端口以及电脑的网络端口；

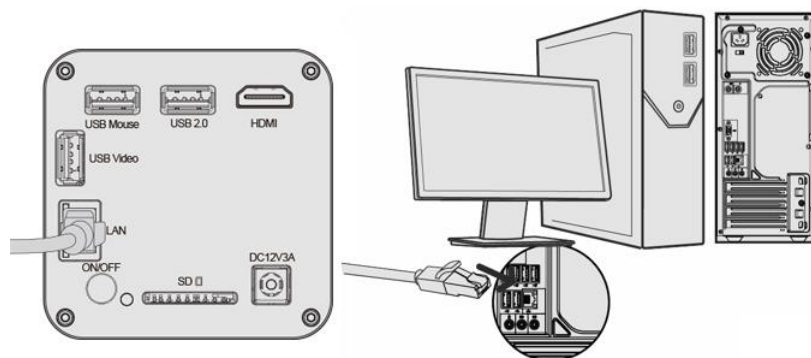


图 24 网线连接 TAFDM41X 系列相机的 LAN 端口和电脑的网络端口



- 在电脑上安装好 ToupView/ToupLite 软件，打开电脑上已经安装好的 ToupView/ToupLite 软件，点击对应的相机名，即可在软件中查看相机实时视频。

5.5 多台 TAFDM41X 系列相机经 LAN 接口/WiFi STA 模式连到交换机或路由器组网使用

多台 TAFDM41X 系列相机通过 LAN 接口/WiFi STA 模式连接到交换机或路由器组网使用，用户可以在移动设备上通过 WiFi 来控制 TAFDM41X 系列相机。

在组网使用之前，请按照节5.1 的设置步骤启动 TAFDM41X 系列相机，触摸屏幕，这时会显示相机控制面板



- 触摸相机控制面板上的图标，确保设置>网络>有线属性页自动获取 IP 被勾选(如左上图)。对于不支持或者禁用组播功能的交换机或者路由器，请选择单播项；对于支持组播的交换机和路由器，请选择组播。组播模式下，多个用户接入同一台相机，体验效果更佳；
- 或者触摸相机控制面板上图标，选择设置>网络>无线属性页配置如右上图所示，选择 WiFi 模式为 STA，输入待连接的路由器无线信号名（SSID）同密码(如右上图)；
- 将网线一端连到 TAFDM41X 系列相机，另一端连到路由器（特别针对通过 LAN 接口连接到路由器的相机）；

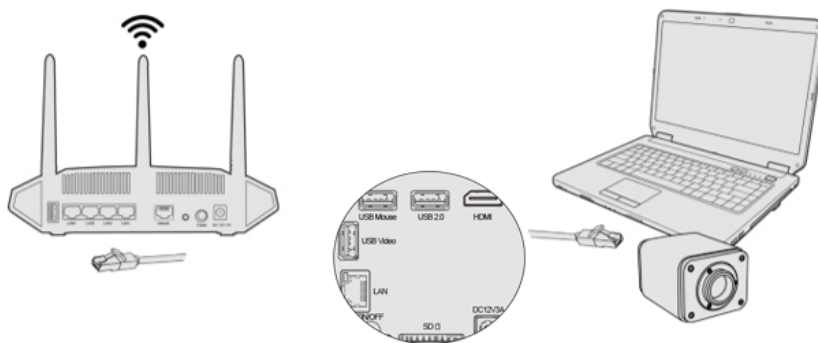


图 25 网线一端连到 TAFDM41X 系列相机另一端连到路由器

- 或将 WiFi 适配器的 USB 端插入 TAFDM41X 系列相机的 USB 2.0 端口（特别针对通过 WiFi STA 模式连接到路由器的相机）。

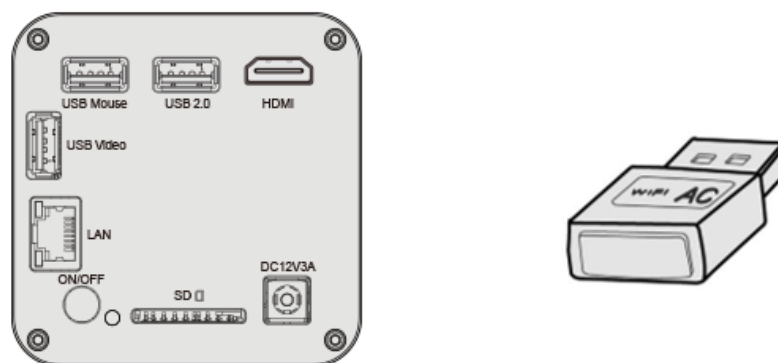
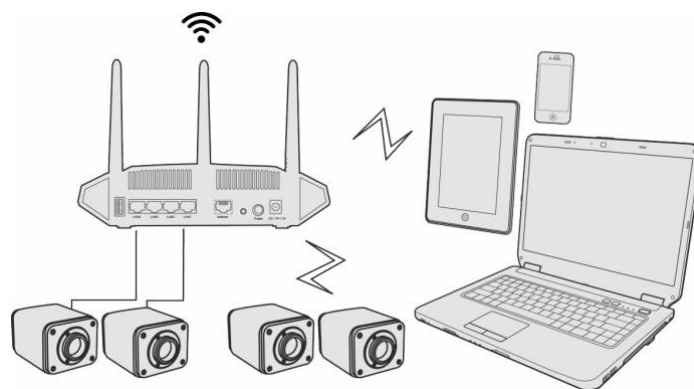


图 26 WiFi 适配器的 USB 端插入 TAFDM41X 系列相机的 USB 2.0 端口

- 最后形成如下图结果，2 台 TAFDM41X 系列相机通过网线连接到路由器，2 台 TAFDM41X 系列相机通过 WiFi STA 模式连接到路由器（具体多少相机，是以 LAN 还是 WiFi STA 模式，取决于用户喜好或路由器的性能）；



- 确保 PC 或移动设备都连接到交换机或路由器的 LAN 或 WiFi。启动 [ToupView/ToupLite](#) 软件如图 27 或 [ToupView App](#)，通常情况下，软件会自动识别活动的 TAFDM41X 系列相机并显示相机名或相机缩略图。触摸相机名或相机缩略图即可查看相机实时视频。

关于组网用路由器的选择说明

- 建议选用支持 802.11ac 协议 5G 网段的路由器/交换机，无线连接体验效果更好。

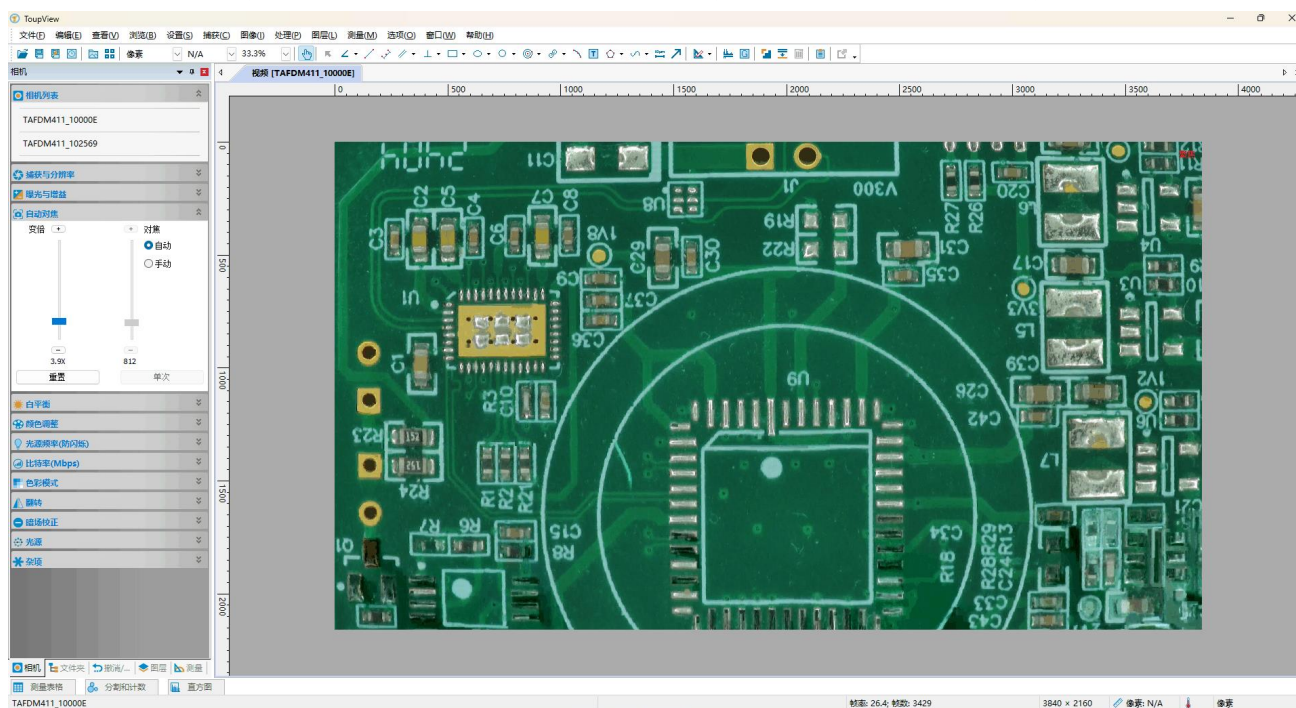








图 27 ToupView 与 LAN/WiFi 模式下的多台 TAFDM41X 系列相机

6 TAFDM41X 系列相机 XCamView 软件界面及功能简单介绍

下面以触摸模式下 XCamView 控制界面为例介绍：

6.1 XCamView 控制界面

图 16 中的 XCamView 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“图像调节工具条”，视频窗口右边的“自动对焦控制面板”。

注意	
1	当用户触摸到视频窗口的左边时，“相机控制面板”会自动弹出；
2	当用户触摸到左边“相机控制面板”上的  按钮时，视频窗口上方会显示“测量工具条”  ，可以进行测量与定标操作。点击视频窗口其他任意地方时，可退出测量模式。在测量过程中，用户可以在测量工具条上左右滑动，选择所需要的测量工具，当用户选中单个测量对象时，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和属性；
3	当用户触摸到左边“相机控制面板”上的  按钮时，视频窗口的底部会显示“图像调节工具条”  ，可以进行图像调节；
4	当用户触摸到左边“相机控制面板”上的  按钮时，视频窗口右下方会显示“自动对焦控制面板”，进行自动对焦操作；
5	当用户触摸到最左边上下滑动，会启动“LED 亮度控制”可调节相机光源照明亮度；
6	当用户触摸到最右边上下滑动，会启动“视频窗口放大/缩小”可调节视频窗口的放大/缩小；


6.2 视频窗口左边“相机控制面板”

“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；当触摸到视频窗口左边时会自动弹出；

相机控制面板	功能	功能描述	
	捕获	捕获图像并保存到 SD 卡或 U 盘	
	录像	录制当前视频窗口视频并保存到 SD 卡或 U 盘	
	视频冻结	使预览视频静止	
	浏览	浏览 SD 卡或 U 盘中的图像或视频	
	比较图像	图片与视频进行对比	
	放大	视频窗口放大	
	缩小	视频窗口缩小	
	设置	综合设置	
	关于	查看相机版本信息	
	测量	显示测量工具条以进行测量	
	自动对焦	自动对焦控制面板	
	图像调节	显示图像调节工具条进行图像效果调节	

6.3 视频窗口上部“测量工具条”



6.3.1 测量工具条简介

当触摸到左边“相机控制面板”上的时，会显示“测量工具条”。各项命令解释如下：



图标	功能	图标	功能
	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。		
	测量数据导出 CSV 格式(*.CSV)		全部删除测量对象
	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
	相互垂直直线测量		矩形
	3点画矩形		椭圆
	5点法画椭圆		同心圆
	3点画圆		双圆及其圆心距
	3点画双圆及其圆心距		双圆及其圆心距
	三点画双圆及其圆心距		弧
	标注文字		多边形
	任意曲线		比例尺
	箭头		
 测量操作完成后，选中单个测量对象时，会自动出现此“对象位置与属性控制条”。通过触摸可以拖动测量对象。通过点击“对象位置与属性控制条”上的图标可以实现更加精确的控制，从左到右分别为：上移、下移、左移、右移、颜色调整和删除。			

6.3.2 校准方法

- 1、在定标前，请先准备好**定标对象**如尺子等，放在载物台上；
- 2、当触摸到左边“相机控制面板”上的时，会显示“测量工具条”，点击测量工具条中的，进入校准。
- 3、相机会先弹出提示框：**1.相机正在定标复位中；**
- 4、相机复位结束后会再弹出提示框：**2.将“定标对象”放到载物台上（若没有），调整支架高度，确保“定标对象”清晰，完成后点击“确认”键；**建议用户使用至少 1mm 精度直尺作为定标对象，并调整清晰。确认后，相机弹出**校准**对话框，如所示：

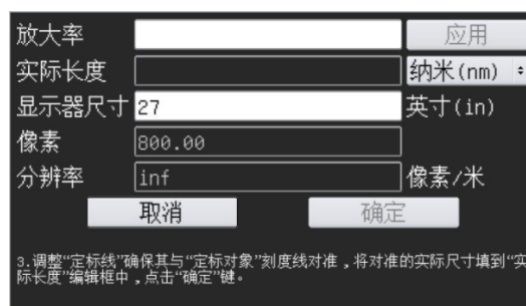









图 28 校准长度和显示器尺寸输入

- 5、**放大率**：输入归化放大率(1-20/18)后，点击**应用**按钮，则 TAFDM41X 系列相机会工作在 20X/18X 放大率，并对焦清晰；
- 6、**实际长度**：按下面的 3.提示内容，调整好以后，填入**定标对象**的与**定标线**重合的**实际长度**；
- 7、**提示框内容**：3.调整“定标线”确保其与“定标对象”刻度线对准，将对准的实际尺寸填到“实际长度”编辑框中，点击“确定”键；
- 8、**显示器尺寸**：相机软件默认设置**显示器尺寸**为 27 英寸，如果用户使用其他尺寸显示器，请输入相应的**显示器尺寸**，数码倍率与**显示器尺寸**相关。
- 9、**像素**：**定标线**有几个像素，系统会自动填入；
- 10、**分辨率**：根据**定标线**的**实际长度**以及**定标线**的**像素**计算到**每米像素数**；

6.4 视频窗口底部“图像调节工具条”

当触摸到左边“相机控制面板”上的时，会显示“图像调节工具条”。各项命令解释如下：



图标	功能	图标	功能
	曝光与增益		白平衡
	颜色调整		锐度与降噪
	翻转		光源频率（防闪烁）

下面详细介绍一下以上功能：

6.4.1 曝光与增益

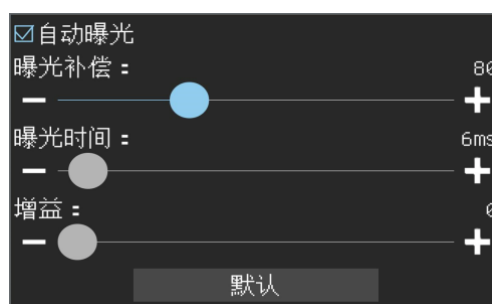


图 29 曝光与增益调节


触摸后，会显示曝光与增益对话框；

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，往左或往右拖动会减少或增加曝光时间，降低或增加图像亮度；
增益	调节传感器的模拟增益以降低/增加视频的亮度；
默认	将曝光时间与增益的设置恢复到相机出厂时的默认值；

6.4.2 白平衡



图 30 白平衡调节

触摸后，会显示白平衡对话框；

自动	选择自动，相机会根据当前视频进行自动白平衡操作；
手动	选择后红色、绿色以及蓝色滑动条使能，任意拖动这三个滑动条可进行手动白平衡；
ROI	选择 ROI，会在视频窗口显示一个红色边框 ROI 区域，拖动即可根据当前区域的数据进行一次白平衡操作；
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；
默认	将白平衡的设置恢复到相机出厂时的默认值；

6.4.3 颜色调整

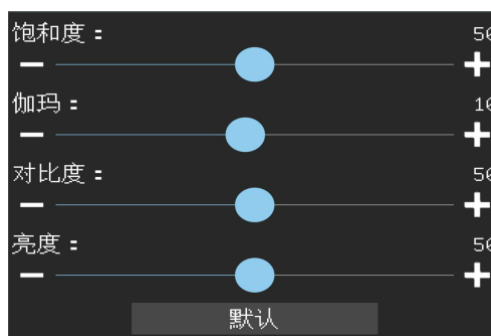



图 31 颜色调节

触摸后，会显示颜色对话框；

饱和度	降低或增加当前视频的饱和度；
伽玛	拖动滑块到右边/左边以增加/降低视频的伽玛值；

对比度	拖动滑块到右边/左边以增加/降低对比度；
亮度	拖动滑块到右边/左边以增加/降低亮度；
默认	将颜色调整的设置恢复到相机出厂时的默认值；

6.4.4 锐度与降噪

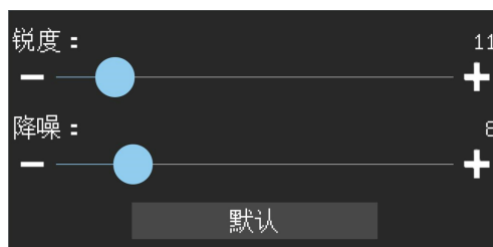



图 32 锐度与降噪调节


触摸后，会显示锐度与降噪对话框；

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；
默认	将锐度与降噪的设置恢复到相机出厂时的默认值；

6.4.5 翻转



图 33 翻转调节


触摸后，会显示翻转对话框；

水平方向	开启之后会进行水平翻转；
垂直方向	开启之后会进行垂直翻转；

6.4.6 光源频率



图 34 光源频率调节

触摸后，会显示光源频率对话框；

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
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；

6.5 设置

“相机控制面板”中，设置功能比较复杂，这里详细介绍如下：

6.5.1 设置>网络属性页

网络设置界面分为通用，有线与无线三大项，分述如下：

6.5.1.1 设置>网络>通用属性页

这里以 TAFDM411 显示为例。



图 35 综合设置通用属性页

6.5.1.2 设置>网络>有线属性页

自动获取 IP	动态主机控制协议，让 DHCP 服务器给相机自动分配 IP 信息。只有在节5.5 的组网环境下才需要使能，这样可以相机自动从路由器/交换机中获取 IP 信息，方便组网；
单播/组播	默认使用单播功能，只有在节5.5 的组网环境中，确认路由器/交换机也支持组播功能，相机端可以切换到组播，这样可节省相机发送的网络带宽，方便同一网络内连接更多相机；
IP 地址	TAFDM41X 系列相机以太网适配器同时使用的时候，用户可以使用手动设置 IP 地址或者自动获取 IP 地址。当去掉勾选自动获取 IP 项，IP 地址项会使能。用户必须在相机端同电脑端手动配置各自的 IP 地址，设置的 IP 地址在相机端同电脑端要在同一网段。具体的设置如图所示。一般为私有地址。私有地址（Private address）属于非注册地址，专门为组织机构内部使用。以下为留用的内部私有地址：A 类 10.0.0.0--10.255.255.255；B 类 172.16.0.0--172.31.255.255；C 类 192.168.0.0--192.168.255.255。建议输入 C 类；
子网掩码	子网掩码用于区分 32 位 IP 地址中的网络域和主机域；
默认网关	一个网段访问另一个网段的关口，所以叫网关。网关实质上是一个网络通向其他网络的 IP 地址。比如有网络 A 和网络 B，网络 A 的 IP 地址范围为“192.168.1.1~192.168.1.254”，子网掩码为 255.255.255.0；网络 B 的 IP 地址范围为“192.168.2.1~192.168.2.254”，子网掩码为 255.255.255.0。在没有路由器的情况下，两个网络之间是不能进行 TCP/IP 通信的，即使是两个网络连接在同一台交换机（或集线器）上，TCP/IP 协议也会根据子网掩码（255.255.255.0）判定两个网络中的主机处在不同的网络里。而要实现这两个网络之间的通信，则必须通过网关。如果网络 A 中的主机发现数据包的目的主机不在本地网络中，就把数据包转发给它自己的网关，再由网关转发给网络 B 的网关，网络 B 的网关再转发给网络 B 的某个主机。网络 B 向网络 A 转发数据包的过程也是如此。所以说，只有设置好网关的 IP 地址，TCP/IP 协议才能实现不同网络之间的相互通信。那么这个 IP 地址是哪台机器的 IP 地址呢？网关的 IP 地址是具有路由功能设备的 IP 地址；

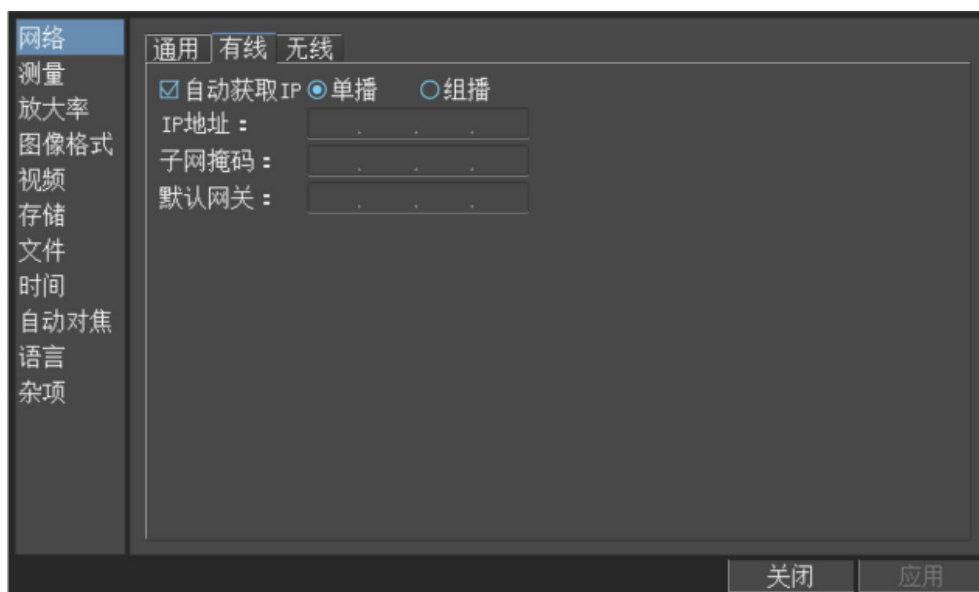


图 36 综合设置网络>有线属性页

手动设置 IP，触摸勾选单播选项以后，用户还需设置网络的 IP 地址，子网掩码以及默认网关等参数。详细情况请参见前面的描述。



图 37 综合设置手动设置 IP-单播设置界面

手动设置 IP，触摸勾选组播选项以后，用户还需设计网络的 IP 地址，子网掩码以及默认网关等参数。详细情况请参见前面的描述。

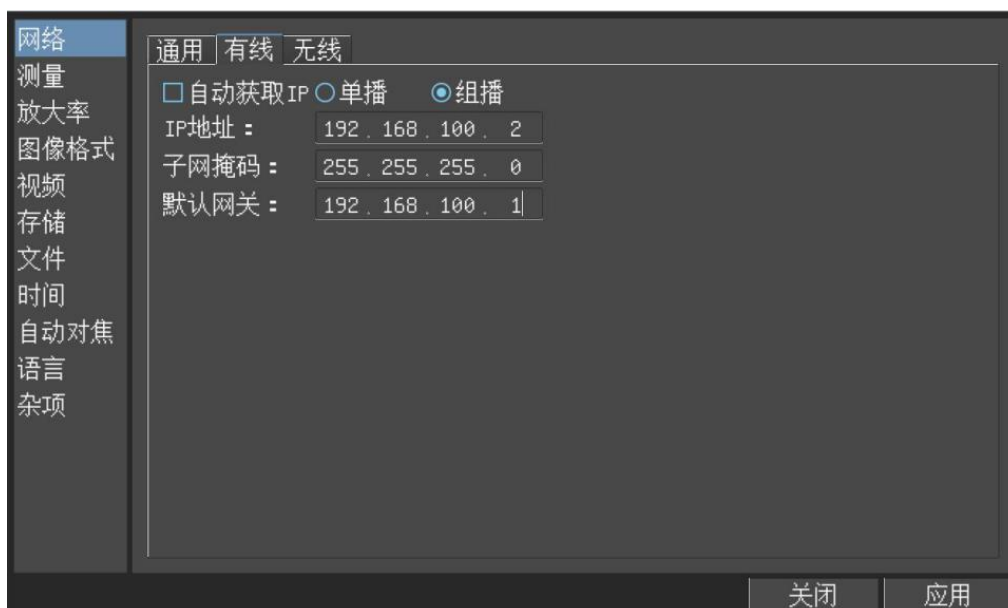


图 38 综合设置手动设置 IP 组播设置界面

6.5.1.3 设置>网络>无线属性页

相机出厂的无线 WiFi 模式为 AP 模式，用户如果不需对模式进行变更，则不需要设置这一块。

相机出厂的无线 WiFi 模式为 AP 模式，用户要将 AP 模式变更为 STA 模式，则需要设置这一块。设置为 STA 模式以后，还需要设置待连接的路由器的无线信号名和密码：



图 39 综合设置网络>无线属性页的 AP 模式



图 40 综合设置网络>无线属性页的 STA 模式

6.5.2 设置>测量

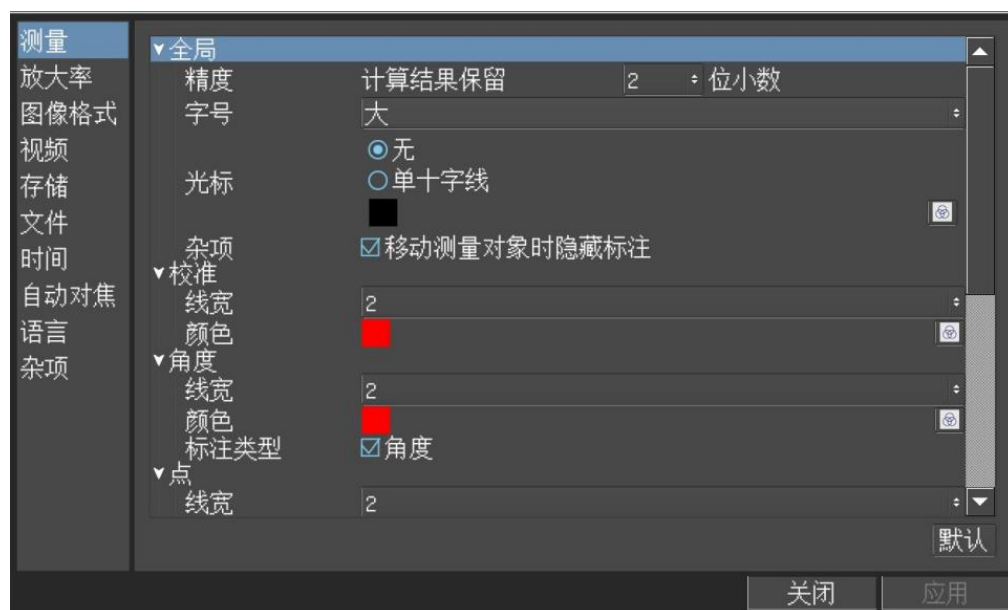



图 41 综合设置测量设置界面

全局:精度	用于设定测量结果小数点后面的位数;
全局: 字号	测量数据的字体的尺寸, 分为大、中与小三种;
全局: 光标	选择光标是否为单十字线, 可设置十字线的颜色;
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。

6.5.3 设置>放大率

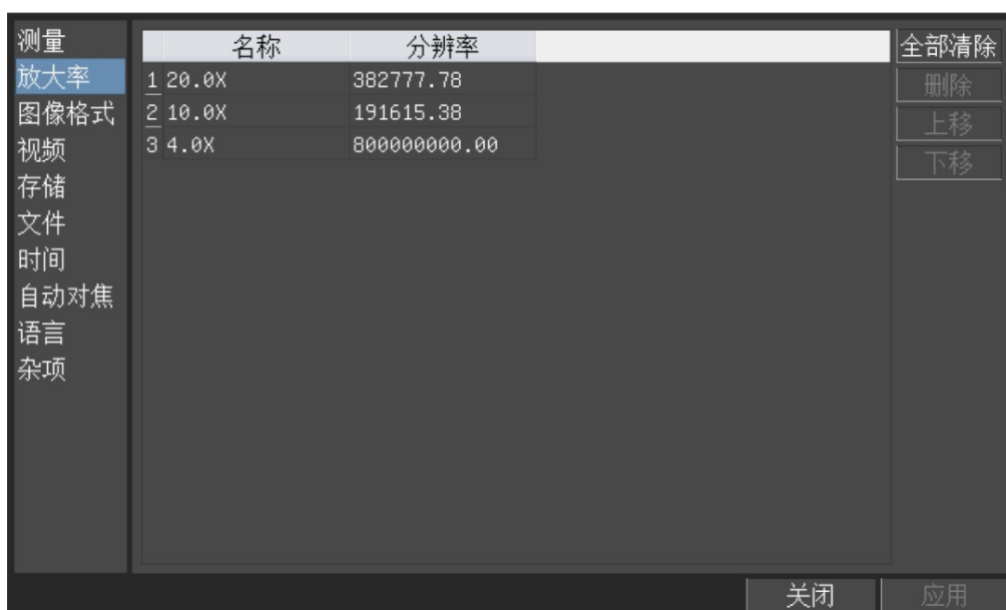


图 42 综合设置测量用单位定标放大率清空与删除设置界面

名称	根据数码显微镜的倍率确定的名称如 4X, 10X, 20X 等;
分辨率	每米多少像素。对显微镜之类的设备来讲, 这个分辨率数值往往会比较大;
全部清除	将当前已经定标的倍率与分辨率全部清除掉;
删除	选中放大率中的某一行, 点击删除即可清除当前选中的放大率;
上移	选中放大率中的某一行, 点击上移即可上移当前选中的放大率;
下移	选中放大率中的某一行, 点击下移即可下移当前选中的放大率。

6.5.4 设置>图像格式

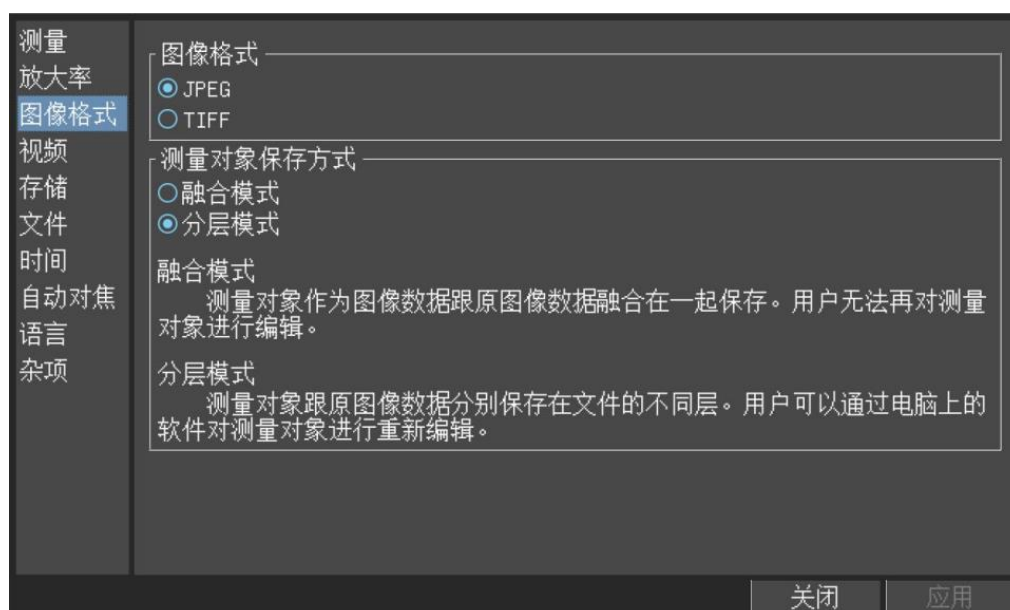


图 43 综合设置图像格式设置界面

图像格式	提供 JPEG 和 TIFF 两种图像格式；
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；

6.5.5 设置>视频

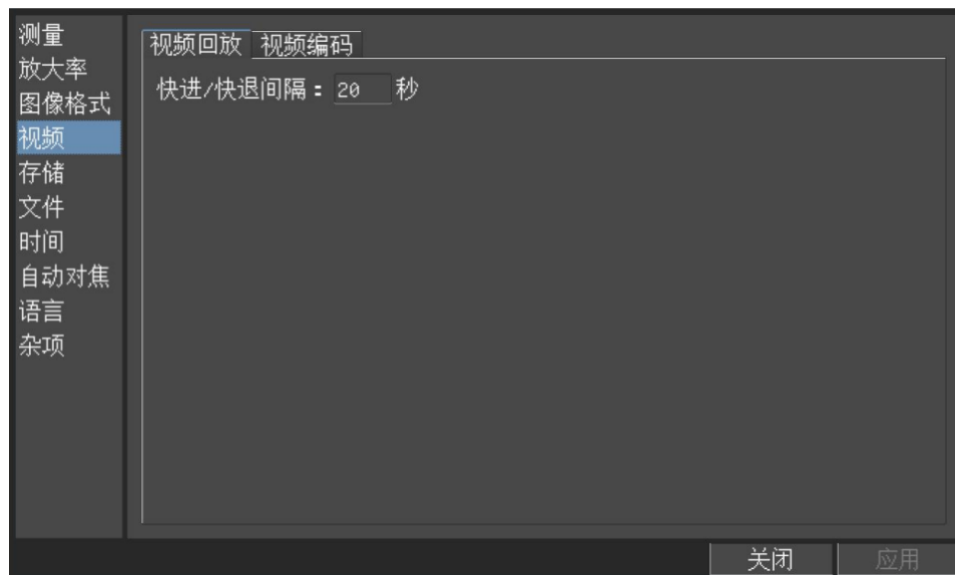


图 44 综合设置视频回放设置界面

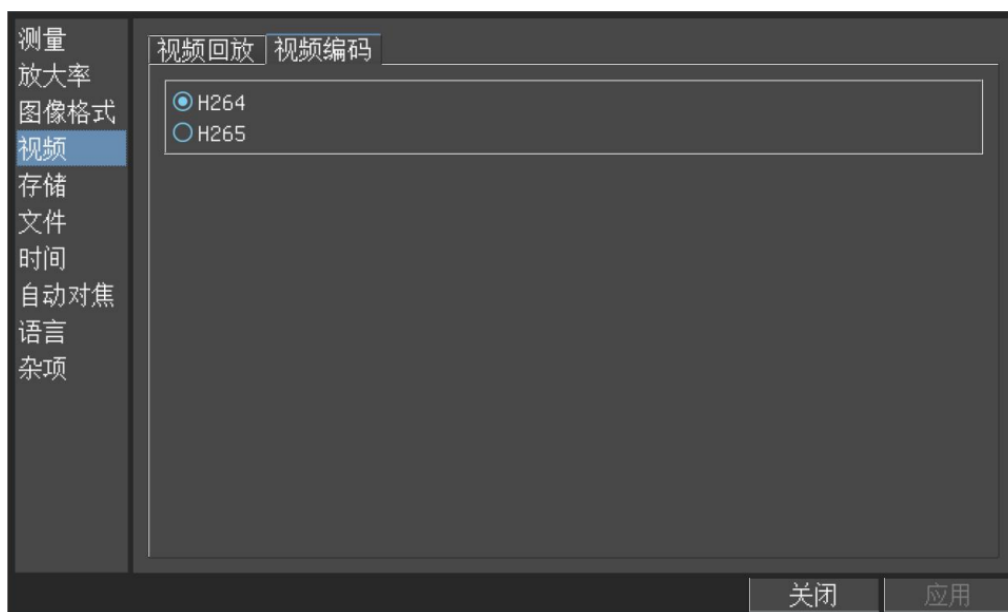


图 45 综合设置视频编码界面

视频回放	调节视频文件回放的快进快退时间间隔，单位为秒；
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；

6.5.6 设置>存储



图 46 综合设置 SD 卡设置界面

存储设备文件系统格式	FAT32	SD 卡文件系统格式为 FAT32 格式，可存贮的单个文件最大为 4G 字节；
	exFAT	SD 卡文件系统格式为 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	SD 卡文件系统格式为 NTFS 格式，每个图像或视频文件最大为 2TB，可以使用 PC 对 SD 卡进行 FAT32 到 NTFS 格式转换；
	未知状态	系统没有检测到 SD 卡或者 SD 卡的文件系统无法识别；
<p>注意：SD 卡和 U 盘同时存在时，优先使用 SD 卡；如果使用 U 盘存储，推荐使用 3.0 U 盘。</p>		

6.5.7 设置-文件

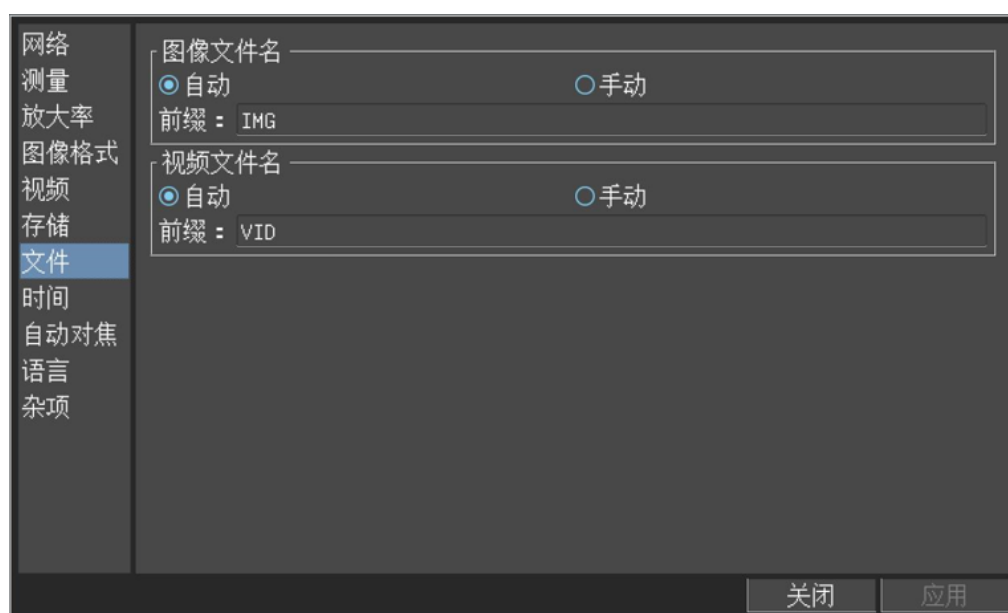


图 47 综合设置文件设置界面

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

6.5.8 设置>时间

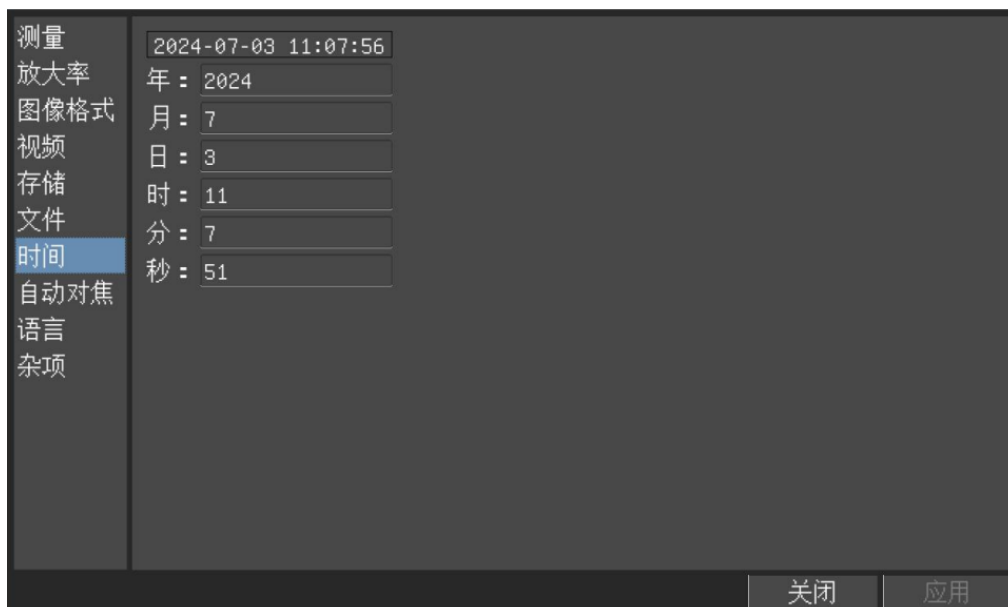


图 48 综合设置时间设置界面

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；
----	---

6.5.9 设置>自动对焦



图 49 综合设置自动对焦设置界面

初始对焦模式	可以选择手动或者自动对焦模式，重启相机后显示手动或者自动对焦模式；	
AF 区域	颜色	定义 AF 区域边框的颜色；
	AF 区域	可选择 AF 区域边框的大小；

显示器尺寸

用户可输入显示器尺寸以便于更好的对焦，默认显示 27.0 英寸(in)；

6.5.10 设置>语言



图 50 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语；
French	将当前整个软件语言设定为法语；
German	将当前整个软件语言设定为德语；
Japanese	将当前整个软件语言设定为日语；
Italian	将当前整个软件语言设定为意大利语；
Russian	将当前整个软件语言设定为俄语；

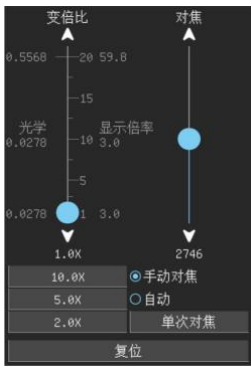
6.5.11 设置>杂项




图 51 综合设置杂项设置界面

ROI 颜色	定义 ROI 区域边框的颜色；
模式	可选择鼠标模式或者触摸模式；
相机参数导入	将保存的相机参数从 SD 卡导入到当前相机中；
相机参数导出	将当前相机参数导出到 SD 卡中以方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；
注意：可切换到鼠标界面，鼠标界面说明书参考《AFDM411》或《AFDM412》；使用触摸模式时，相机 USB 口尽量不要外接鼠标；	

6.6 视频窗口“自动对焦控制面板”

	变倍滑动条	用户用触摸拖动变倍滑动条上的滑块，以改变变倍倍率；滑动条下方的变倍倍率既可显示当前值又可由用户手动设置；
	变倍按键	有 3 个变倍按键，用户可在这里右键设置指定变倍倍率；
	光学倍率	光学倍率是实际镜头的设计倍率；
	数码倍率	数码倍率是显示器上显示的目标物长度除以目标物实际长度；
	对焦滑动条	用户用触摸拖动对焦滑动条上的滑块，可改变对焦镜头的对焦位置；滑动条下方的对焦位置既可显示当前值又可由用户设置；
	手动对焦	用户需要用触摸拖动对焦滑动条上的滑块以改变对焦位置，直到清晰为止即可实现手动对焦，滑动条下方的对焦位置可直接手动输入；
	自动对焦	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，滑动条下方的对焦位置会实时刷新显示当前对焦组的位置；
复位	单击本按钮，可以确保系统将变倍组与对焦组复位，复位结束后规化倍率固定在 20X/18X，对焦组固定在相机标准物距清晰位置。复位结束后，观察平整物体（比如直尺），调节支架使得视频最清晰，即可实现标准物距。 注意：在进行测量前，一定要先进行复位和支架调节使得被测平整物体视频清晰以确保相机处于标准物距位置，确保测量结果准确。（可参见测量工具条>校准方法节 6.3.2）	

6.7 视频窗口中间“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“相机控制面板”上的  按钮时，“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。



图 52 对焦区域