

杭州海康机器人股份有限公司

HDMI 测量显微相机 用户手册



扫码可得更多产品资料

HIKROBOT

关于本产品

本手册描述的产品仅供中国大陆地区销售和使用。本产品只能在购买地所在国家或地区享受售后服务及维保方案。

关于本手册

本手册仅作为相关产品的指导说明，可能与实际产品存在差异，请以实物为准。因产品版本升级或其他需要，海康机器人可能对本手册进行更新，如您需要最新版手册，请您登录海康机器人官网查阅 (www.hikrobotics.com)。除非另有约定，海康机器人不对本文档提供任何明示或默示的声明或保证。

知识产权声明

- 海康机器人对本文档中所描述产品包含的技术享有相关的著作权和/或专利权，其中可能包括从第三方处获得的许可。
- 本文档的任何部分，包括文字、图片、图形等的著作权均归属于海康机器人。未经书面许可，任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制、翻译、修改本文档的全部或部分。
- **HIKROBOT** 为海康机器人的注册商标。
- 本手册涉及的其他商标由其所有人各自拥有。
 HDMI、HDMI 高清晰度多媒体接口以及 HDMI 标志是 HDMI Licensing Administrator, Inc.在美国和其他国家的商标或注册商标。

责任声明

- 在法律允许的最大范围内，本手册以及所描述的产品（包含其硬件、软件、固件等）均“按照现状”提供，可能存在瑕疵或错误。海康机器人不提供任何形式的明示或默示保证，包括但不限于适销性、质量满意度、适合特定目的等保证；亦不对使用本手册或使用海康机器人产品导致的任何特殊、附带、偶然或间接的损害进行赔偿，包括但不限于商业利润损失、系统故障、数据或文档丢失产生的损失。
- 您知悉互联网的开放性特点，您将产品接入互联网可能存在网络攻击、黑客攻击、病毒感染等风险，海康机器人不对因此造成的产品工作异常、信息泄露等问题承担责任，但海康机器人将及时为您提供产品相关技术支持。
- 使用本产品时，请您严格遵循适用的法律法规，避免侵犯第三方权利，包括但不限于公开权、知识产权、数据权利或其他隐私权。您亦不得将本产品用于大规模杀伤性武器、生化武器、核爆炸或任何不安全的核能利用或侵犯人权的用途。
- 如本手册所涉数据可能因环境等因素而产生差异，本公司不承担由此产生的后果。
- 您必须按照本操作手册要求正确使用、保存、维护本产品，不得对产品进行修改、改装，否则导致的一切后果均由您承担。
- 如本手册内容与适用的法律相冲突，则以法律规定为准。

版权所有©杭州海康机器人股份有限公司 2025。保留一切权利。

前言

本节内容的目的是确保用户通过本手册能够正确使用产品，以避免操作中的危险或财产损失。在使用此产品之前，请认真阅读产品手册并妥善保存以备日后参考。

概述

本手册适用于本公司 HDMI 测量显微相机。

手册用途

通过阅读本手册，能够了解该产品的安装方式以及功能，指导您完成产品的安装和使用。

适用对象

本用户手册适用于机器视觉相关行业使用该产品的技术人员或工程人员。

主要内容

本手册由六章内容组成。详细介绍了该产品的组成、安装、接线、技术参数等。

资料获取

- 访问本公司网站（www.hikrobotics.com）获取技术规格书、说明书、结构图纸、应用工具和开发资料等。
- 使用手机扫描以下二维码获取 MicroMaster 客户端用户手册。



客户端用户手册

获得支持

您还可以通过以下途径获得支持：

- 官网：访问 www.hikrobotics.com 网址查找相关文档或寻求技术服务。

- 热线：拨打 400-989-7998 热线联系技术人员获取帮助。
- 邮件：发送邮件至 tech_support@hikrobotics.com，支持人员会及时回复。
- V 社区：扫描二维码进入 V 社区（www.v-club.com），获取更多经验资料或学习资料。



符号约定

对于文档中出现的符号，说明如下所示。

符号	说明
 说明	说明类文字，表示对正文的补充和解释。
 注意	注意类文字，表示重要操作或者提示用户防范潜在风险和财产损失。
 警告	警告类文字，表示有潜在风险，如果不加避免，有可能造成伤害事故、设备损坏或业务中断。
 危险	危险类文字，表示有高度潜在风险，如果不加避免，有可能造成人员伤亡的重大危险。

意见反馈

如您对本文档有任何意见或建议，欢迎扫码反馈。



目 录

第 1 章 安全指南	1
1.1 安全声明	1
1.2 安全使用注意事项	1
1.3 预防电磁干扰注意事项	2
第 2 章 产品简介	4
2.1 产品说明	4
2.2 功能特性	4
2.3 设备外观和接口介绍	4
2.4 LED 灯	6
2.4.1 LED 灯状态定义	6
2.4.2 LED 灯状态说明	6
第 3 章 快速入门	8
3.1 设备安装	8
3.1.1 安装配套	8
3.1.2 安装固定	9
3.2 设备调试	9
3.3 客户端安装	11
3.4 客户端操作	13
第 4 章 参数介绍	15
4.1 用户集	15
4.2 曝光模式	16
4.3 亮度	16
4.4 白平衡	18
4.5 锐度	19

4.6 2D 降噪模式	19
4.7 饱和度	20
4.8 对比度	21
4.9 Gamma 校正	21
4.10 测试模式	23
4.11 HDR	24
4.12 镜像	24
4.13 数字宽动态	25
4.14 拍照格式	26
4.15 设备控制	26
第 5 章 工具介绍	29
5.1 图片管理	29
5.2 图片对比	30
5.3 拍摄工具	31
5.4 手动测量工具	32
5.5 自动测量工具	40
5.5.1 直线/圆测量	40
5.5.2 算法参数配置	41
5.6 辅助工具	44
5.6.1 十字线	44
5.6.2 网格线	45
5.6.3 标尺	48
5.6.4 比例尺	48
5.6.5 标定	49
5.6.6 遮罩	50
5.7 测量控制	50
第 6 章 修订记录	52

第1章 安全指南

在安装、操作、维护设备时，请先阅读并遵守本手册中的安全注意事项。

1.1 安全声明

- 为保障人身和设备安全，在安装、操作、维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全使用注意事项。
- 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 本设备应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在设备质量保证范围之内。
- 因违规操作设备引发的人身安全事故、财产损失等，本公司将不承担任何法律责任。

1.2 安全使用注意事项



警告

- 开箱时发现产品和附件有残损、锈蚀、进水、型号不符、部件缺少等问题，请勿安装！
- 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- 搬运时避免产品及部件掉落、被砸或用力振动产品。
- 禁止将室内产品安装在可能淋到水或其他液体的环境，产品受潮，可能会引起火灾和电击危险！
- 请将产品放置在没有阳光直射和通风的地点，远离加热器和暖气等热源。
- 产品安装使用过程中，必须严格遵守国家和使用地区的各项电气安全规定。
- 请务必使用正规厂家提供的电源适配器，电源适配器需要符合安规的功率限制要求（LPS），具体要求请参见产品的技术规格书。
- 设备的插头或插座是断开电源的装置，请勿遮挡，便于插拔。
- 请确保在进行接线、拆线等操作时断开电源，切勿带电操作，否则会有触电的危险！
- 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电源符合要求。
- 若产品出现冒烟、产生异味或发出杂音的现象，请立即关掉电源并拔掉电源线，及时与经销商或服务中心联系。

- 严禁在运行状态下触摸产品的任何接线端子，否则有触电危险！
- 严禁非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或产品损坏！
- 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！
- 禁止将镜头对准强光（如灯光照明、太阳光或激光束等），否则会损坏图像传感器。
- 请保持图像采集窗口清洁。若需要清洁，请将柔软的干净布用 75% 及以下浓度的酒精稍微湿润，轻轻拭去尘污。当产品不使用时，需做好防尘措施，以保护图像采集窗口。不恰当维护造成的损害不承担保修责任。
- 如果产品工作不正常，请联系最近的服务中心，不要以任何方式拆卸或修改产品。（对未经认可的修改或维修导致的问题，本公司不承担任何责任）。
- 请严格按照国家有关规定与标准进行产品的报废处理，以免造成环境污染及财产损失。



注意

- 开箱前请检查产品包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 开箱时请检查产品和附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- 开箱后请仔细查验产品及附件数量、资料是否齐全。
- 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度应满足要求。
- 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的物品混装运输。
- 对安装和维修人员的素质要求：
 - 具有从事弱电系统安装、维修的资格证书或经历，并有从事相关工作的经验和资格。
 - 具有低压布线和低压电子线路接线的基础知识和操作技能。
 - 具有读懂本手册内容的能力。
- 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！
- 请勿将产品与强酸、强碱、油、油脂或有机溶液，如稀释剂等接触。
- 请严格参照本指导书中的安装方式进行设备安装。
- 请勿将产品直接暴露于闪光灯、高频开关照明设备下，或正对太阳光，可能影响检测性能。

1.3 预防电磁干扰注意事项

- 使用屏蔽线时，请务必确保屏蔽层完整无破损，与金属接头 360° 压接导通。
- 请勿将产品和其他产品（特别是伺服电机/大功率产品等）一起走线，并将走线间距控制在 10cm 以上。若无法避免，请务必在线缆上做好屏蔽措施。

- 产品控制线与工业光源供电线务必分别单独布线，避免捆绑布线。
- 产品电源线与数据线、信号线等务必分开布线。若采用布线槽分开布线且布线槽为金属，请务必确保接地。
- 布线过程中，请合理评估布线空间，禁止对线缆用力拉扯，以免破坏线缆的电气性能。
- 若产品频繁上下电，务必加强稳压隔离，可考虑在产品和适配器间增加 DC/DC 隔离电源模块。
- 请使用电源适配器单独给产品供电。若必需集中供电，则务必采用直流滤波器给产品电源单独滤波后使用。
- 产品未使用的线缆请务必做绝缘处理。
- 安装产品时，若不能确保产品本身及产品所连接的所有设备均良好接地，则应选择将产品用绝缘支架隔离。
- 为避免造成静电积累现象，现场其他产品（如机台、内部部件等）和金属支架，需确保已正确接地。
- 产品安装和使用过程中，必须避免高压漏电等现象。
- 产品线缆过长时，务必采用 8 字形捆扎。
- 产品与金属类配件连接时，务必可靠连接在一起，保持良好导电性。

第2章 产品简介

2.1 产品说明

本手册提及的 HDMI 测量显微相机是一种采用 HDMI 接口、实时传输图像的设备，自带嵌入式操作系统，支持多种测量功能和图像处理功能，支持软件控制和直连显示器双模式，实现图像的实时采集。适用于电子半导体、PCBA、生物医疗等领域。

2.2 功能特性

- HDMI 和 USB 双接口同步输出。
- TF 卡/U 盘存储捕获图像和视频。
- 支持多种图像参数调节和图像辅助工具。
- 支持多种几何测量功能，测量报告一键生成。

说明

关于相机的具体参数，请查看相应的技术规格书。

2.3 设备外观和接口介绍

HDMI 测量显微相机的外观及接口说明如下。不同型号的外观和接口布局可能不同，但接口类型一致，请以实际设备为准。本节仅以一款型号为例进行介绍。

说明

相机具体尺寸信息请查看相应的技术规格书。

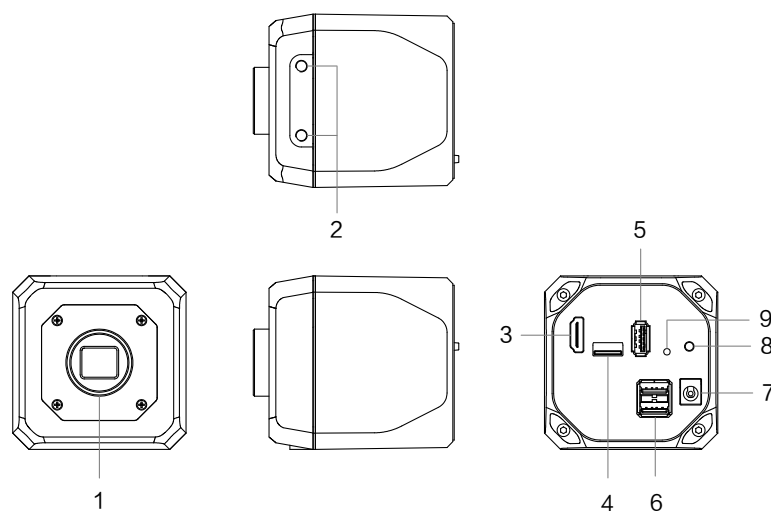


图2-1 设备外观

表2-1 接口介绍

序号	接口	说明
1	镜头接口	用于安装镜头，相机镜头规格请查看具体型号相机的技术规格书
2	螺孔	M5 规格螺孔，用于固定相机
3	HDMI 接口	用于连接显示器，可实时传输采集到的图像
4	micro SD 接口	用于插入 TF 卡。通过插入 TF 卡，可实现以下功能： ● 可对相机进行固件升级操作，具体请查看 重启与升级 ● 可对相机采集的图像进行抓图或录像操作，并将抓取到的图片或录像存储在 TF 卡中，具体请查看 拍摄工具 ● 可对抓取到的图像进行相关操作，具体请查看 图片管理  说明 建议使用 128 GB 以下容量的 TF 卡，TF 卡内存容量过高时，相机抓图过程中可能会出现卡顿情况
5	USB3.0 接口	用于连接有线/无线鼠标、FAT32 格式的 U 盘或工控机的 USB 接口。 ● 通过连接鼠标或 U 盘，可实现以下功能： - 通过连接鼠标，可操作相机 - 通过连接 U 盘，可对相机进行固件升级操作，具体请查看 重启与升级 - 通过连接 U 盘，可对相机采集的图像进行抓图或录像操作，并将抓取到的图片或录像存储在 U 盘中，具体请查看 拍摄工具 - 通过连接 U 盘，可对抓取到的图像进行相关操作，具体请查看 图片管理 ● 通过连接工控机 USB 接口，可通过客户端操作相机，具体请查看 客户端操作
6	USB2.0 接口	用于连接有线/无线鼠标或 FAT32 格式的 U 盘，连接时支持的功能与 USB3.0 接口的功能一致
7	电源接口	提供 12 ~ 24 VDC 直流电源插孔，用于对相机进行供电

序号	接口	说明
8	开关	电源开关按钮 ● 短按按钮，相机开机 ● 长按按钮，相机关机
9	指示灯	显示相机运行状态，具体含义请查看 LED 灯 章节

2.4 LED 灯

2.4.1 LED 灯状态定义

表2-2 LED 灯状态定义

状态	描述
常灭	一直熄灭
常亮	一直点亮
慢闪	亮灭间隔为 1 s
超慢闪	亮灭间隔为 2 s

2.4.2 LED 灯状态说明

表2-3 LED 灯状态说明

LED 灯状态	相机状态
灯灭	电源未连接
红灯常亮	● 电源已连接，相机等待系统启动中 ● 固件升级失败
红灯慢闪	HDMI 线缆未正常连接，且客户端未连接相机
红灯超慢闪	数据传输异常
蓝灯常亮	正常采图
红蓝交替闪烁	固件升级中

LED 灯状态	相机状态
紫灯闪烁	相机进入最小系统  说明 ● 相机进入最小系统后, 接入显示屏将不再显示画面, 仅保留固件升级功能。此时, 可将存有升级固件和 upgrade.txt 文件的 U 盘插入相机, 进行自动升级即可恢复 ● MV-CM3120C-1H 型号相机进入最小系统后, 还支持通过 USB3.0 线缆连接客户端进行固件升级

第3章 快速入门

3.1 设备安装

3.1.1 安装配套

为正常使用 HDMI 测量显微相机，安装前请准备下表中的配套物品。

表3-1 配套物品

序号	配件名称	数量	说明
1	直流电源	1	符合要求的电源适配器，需单独采购，具体请参考相机技术规格书的供电及功耗
2	HDMI 线缆	1	配合显示器使用，需单独采购
3	USB3.0 线缆	1	连接客户端时使用，需单独采购
4	显示器	1	不同型号相机推荐使用的显示器分辨率不同，且需单独采购 ● MV-CM3040C-1H 型号相机推荐使用 1920 × 1080 分辨率的显示器 ● MV-CM3120C-1H 型号相机推荐使用 3840 × 2160 分辨率的显示器
5	鼠标	1	USB2.0 或 USB3.0 接口的有线或无线鼠标，需单独采购
6	镜头	1	使用与相机镜头接口不同的镜头时，需根据镜头接口配置转接环，需单独采购
7	TF 卡	1	推荐使用 64 GB 容量的 TF 卡，需单独采购
8	加密狗	1	MV-CM3040C-1H(MSD)型号设备出厂配备加密狗

说明

- HDMI 测量显微相机属于电子产品，要求在干燥条件下作业和存放。若遇到湿热、酸碱环境，请做好隔离防护措施，避免内部元器件腐蚀损害。
- 使用镜头时，需杜绝潮湿环境，避免蒸汽进入镜组内部，造成起雾现象。

3.1.2 安装固定

相机安装具体操作步骤如下：

1. 将相机固定到安装位置，选择合适的镜头安装到相机上。
2. 使用直流电源对相机进行直插供电。

说明

需使用独立电源进行供电。

3. 使用 HDMI 线缆连接相机和显示屏。

说明

若需通过客户端使用相机，则需使用 USB3.0 线缆连接相机与工控机（或其他传输设备）。

4. 通过 USB2.0 或 USB3.0 接口连接有线或无线鼠标。

说明

若通过客户端使用相机，则无需连接鼠标。

3.2 设备调试

设备连接显示屏后，短按开关按钮启动设备，此时显示屏上出现图像采集画面。使用已连接的鼠标滑动至显示屏右侧后可展开参数配置界面，如下图所示。



图3-1 参数配置界面

通过右侧参数配置界面可对相机参数和采集到的图像进行配置，并对设备信息进行查看，具体各功能介绍请见[参数介绍](#)。

使用已连接的鼠标滑动至显示屏左侧后可展开工具栏界面，如下图所示。

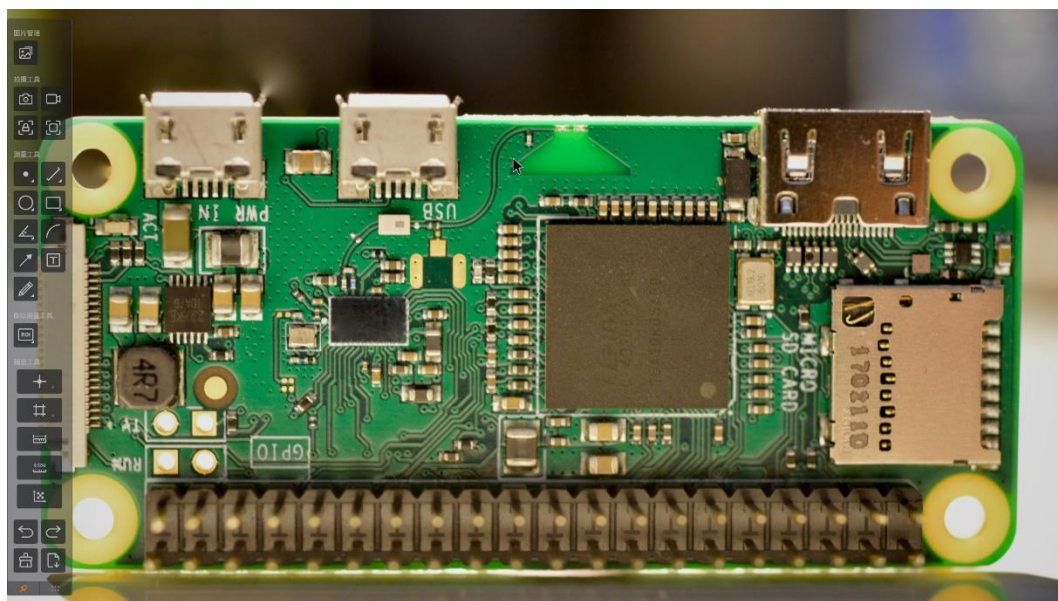


图3-2 工具栏界面

通过左侧工具栏界面可执行拍照、录像、存储等多种操作，并支持自动测量和多种手动测量功能，同时可对测量报告一键导出，具体介绍请见[工具介绍](#)。

说明

界面截图可能与实际界面存在少量差异，请以实际界面为准。

单击参数配置界面右下角或工具栏界面左下角的 ，可将参数配置界面或工具栏界面固定在显示界面上；单击参数配置界面右下角或工具栏界面左下角的 ，可在显示屏中自由移动参数配置界面或工具栏界面。

说明

自由移动参数配置界面或工具栏界面位置后，此时若未点击  进行界面固定，则鼠标移出界面后，界面自动隐藏并回到原始位置。

滑动鼠标滚轮，可放大或缩小显示画面，并在显示屏下方实时显示倍率，如下图所示。

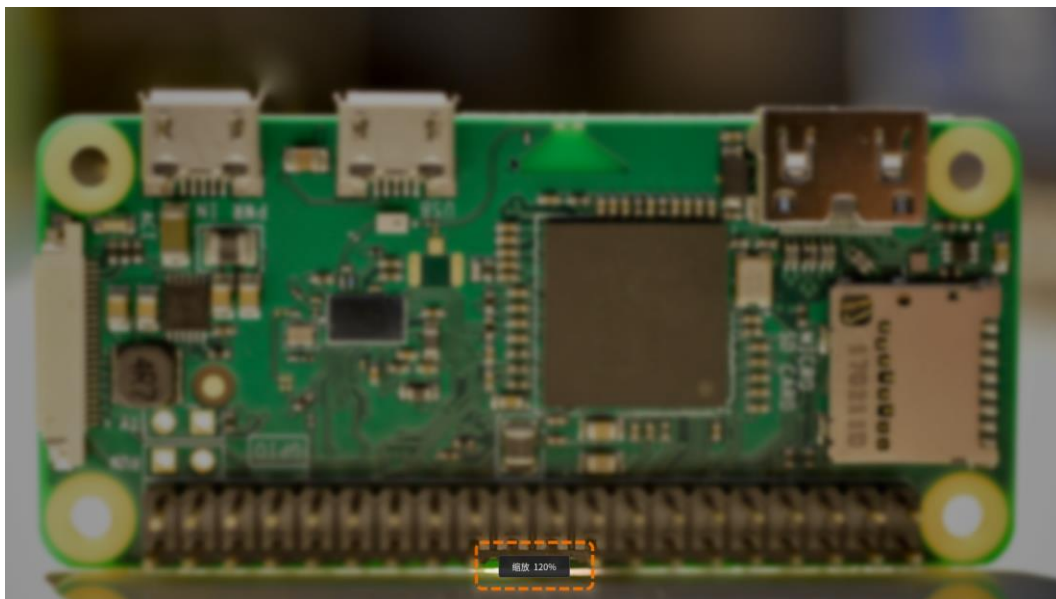


图3-3 缩放倍率显示

3.3 客户端安装

MicroMaster 客户端提供了多种工具和功能，设备可通过 MicroMaster 客户端连接并进行参数设置、图像采集、测量绘制等操作。

MicroMaster 客户端支持安装在 Windows 7/10/11 64bit 操作系统上。

操作步骤

1. 请从海康机器人官网（www.hikrobotics.com）机器视觉 > 服务支持 > [下载中心](#)中下载 MicroMaster 客户端安装包。
2. 双击安装包进入安装界面，单击**开始安装**。



图3-4 安装界面

3. 选择安装路径、需要安装的驱动和其他功能，如图3-5所示。

- **选择驱动**：可勾选 **GIGE**、**USB 3.0** 和 **PCIE**，勾选后客户端才可枚举到对应接口的设备。

i 说明

客户端软件安装时，默认勾选 USB 3.0 驱动。

- **其他**：勾选开启所有网卡巨帧后，可提高客户端的网络传输性能；勾选 **PCle-CML**、**PCle-CXP**、**PCIE-GEV** 和 **PCIE-XoF** 后，客户端可枚举到对应接口的采集卡，可根据需要进行勾选安装。

i 说明

- 当 **GIGE** 已勾选时，开启所有网卡巨帧才可被勾选。
- 当 **PCIE** 已勾选时，**PCle-CML**、**PCle-CXP**、**PCIE-GEV** 或 **PCIE-XoF** 才可被勾选。
- **PCle-CML**、**PCle-CXP**、**PCIE-GEV** 或 **PCIE-XoF** 仅支持本公司自研采集卡驱动。



图3-5 安装选项

4. 单击下一步开始安装。

5. 安装结束后，单击完成即可。

i 说明

- 该软件已经集成硬件所需驱动，无需下载安装其他驱动。
- 软件界面可能因版本信息不同与本手册截图有差异，请以实际显示为准。

3.4 客户端操作

本节将介绍从连接设备到客户端，再到在实时视图上绘制测量工具的基本使用流程，客户端的详细使用说明请查看《MicroMaster 客户端用户手册》。

说明

当设备同时连接显示屏和客户端时，显示屏相关操作禁用，客户端的设置与操作优先。设备与客户端断开连接后，显示屏即可恢复相关操作。

操作步骤

1. 双击桌面快捷方式，打开 MicroMaster 客户端。
2. 通过客户端左上角控制工具条左侧的选择框，下拉选择**相机模式**。
3. 连接相机。
 - 1) 单击控制工具条中的打开相机列表。
 - 2) 选中需要连接的相机，双击相机名称或单击将其连接至软件。

成功连接后，MicroMaster 客户端主界面如下图所示。

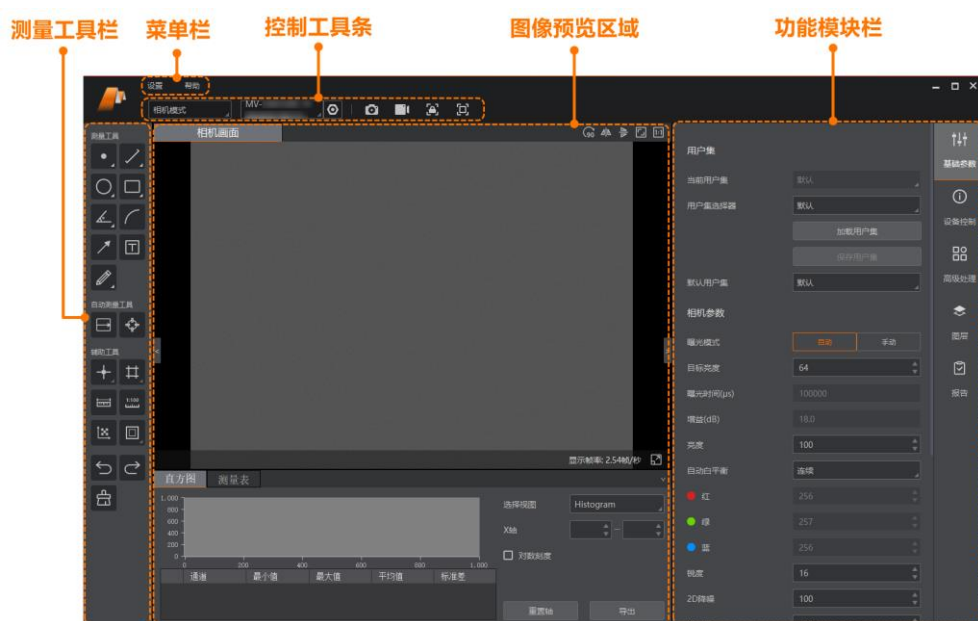


图3-6 主界面

客户端主界面中各区域所代表的功能请见下表。

表3-2 客户端主界面区域

区域	区域名称	功能描述
①	菜单栏	提供软件的基本功能和基本配置的快捷入口，包括 设置 和 帮助 两个菜单选项

区域	区域名称	功能描述
②	控制工具条	提供选择数据源的快捷入口，并支持对相机实时图像或本地图像进行抓图、截图、录像等操作。
③	测量工具栏	提供多种手动测量工具、自动测量工具以及辅助工具
④	图像预览区域	提供图像预览、本地文件预览、查看直方图、查看测量表、查看处理结果等功能。
⑤	功能模块栏	提供相机参数配置、相机控制、相机图像高级处理、图层设置等功能，并支持测量报告导出。

说明

相机图像高级处理功能需配合加密狗使用。

- 在区域⑤中配置相机的像素格式和曝光时间等参数，使图像清晰。
- 执行标定操作。
 - 在区域③中，单击辅助工具下的，进入标定界面。



图3-7 设备标定

- 通过输入已知的**图上像素**数值或在图像上绘制一条直线来确定**图上像素**数值。
- 在**实际长度**中，输入与**图上像素**对应的实际长度。
- 选择**实际单位**。
- 单击**确定**，完成标定。
- 在区域③中，根据实际需求，选择合适的测量工具测量工件的尺寸、间距或其他所需属性。
- 通过区域⑤中的**报告**，导出所需格式的测量结果报告。

第4章 参数介绍

设备提供两种参数配置方式：直接连接显示器或通过客户端软件进行操作。本节将重点介绍显示器直连模式的操作说明。若需了解客户端软件的使用详情，请参阅《MicroMaster 客户端用户手册》。

4.1 用户集

相机内部可保存 4 套参数，1 套默认参数和 3 套自定义参数模板，可通过**基础参数**模块中的**用户集**保存或加载参数，如下图所示。



图4-1 用户集

设置方法如下：

- **当前用户集**：当前用户集中显示当前加载并使用的用户集。
- **保存用户集**：修改相机参数后，通过**用户集选择器**下拉选择一套用户集，单击**保存用户集**，即可将参数保存到用户集中。
- **加载用户集**：连接并启动相机后，通过**用户集选择器**下拉选择其中一套用户集，单击**加载用户集**，即可将该用户集中保存的参数加载到相机中。
- **默认用户集**：下拉选择一套用户集后，可将该用户集中的参数设置为默认用户集。若相机重启，则自动加载该默认用户集。

说明

- 在完成参数修改后，为避免相机重启后参数恢复默认值，建议保存用户集，并设置保存的用户集为默认用户集。
- 默认参数仅支持加载，不支持对其进行修改。

4.2 曝光模式

相机支持自动曝光和手动曝光 2 种曝光模式，可通过**基础参数**模块下的**相机参数**进行配置，如下图所示。



图4-2 曝光调节

自动曝光

曝光模式选择**自动**时，需设置**目标亮度**，范围为 0 ~ 255。

相机根据设置的**目标亮度**优先自动调整**曝光时间**，当**曝光时间**达到上限时再自动调整**增益**。

手动曝光

曝光模式选择**手动**时，可通过单击数字键盘，根据实际需求调整曝光和增益大小。**曝光时间**的参数范围为 300 ~ 100000 us，**增益**参数范围为 0 ~ 18 dB。

增益数值越高时，图像亮度也越高，同时图像噪声也会增加，对图像质量有所影响。若要提高图像亮度，建议先增大相机的**曝光时间**；若**曝光时间**达到环境允许的上限时仍不能满足要求，再考虑增大**增益**。

4.3 亮度

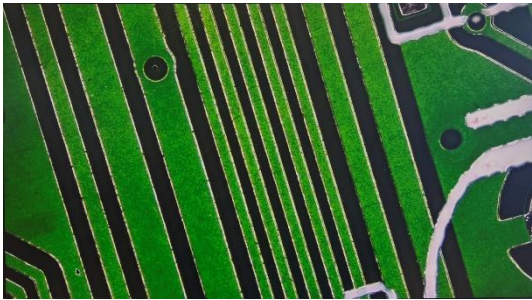
相机支持调节采集到的图像亮度，可通过**亮度**参数进行设置，参数范围为 0 ~ 200。



图4-3 亮度调节

亮度设置的越大，图像调整越亮；亮度设置的越小，图像调整越暗。不同亮度数值下，图像的明暗对比如下表所示。

表4-1 亮度设置示例

亮度设置	示例
亮度=50	
亮度=100	
亮度=150	

4.4 白平衡

相机支持白平衡功能，可根据不同光源照明条件进行颜色校正。可以通过调整图像中的 R、G、B 分量使得白色区域在不同色温下都能始终保持白色。理想情况下，白色区域的 R、G、B 分量比例为 1:1:1。

白平衡分为手动和自动 2 种模式，如下图所示。当白平衡模式为手动模式时，用户可以通过红、绿、蓝参数手动调节 R/G/B 分量，分量范围为 1 ~ 2047，1024 表示系数比例 1.0；当白平衡模式为自动模式时，相机将根据当前场景，自动进行白平衡调整。

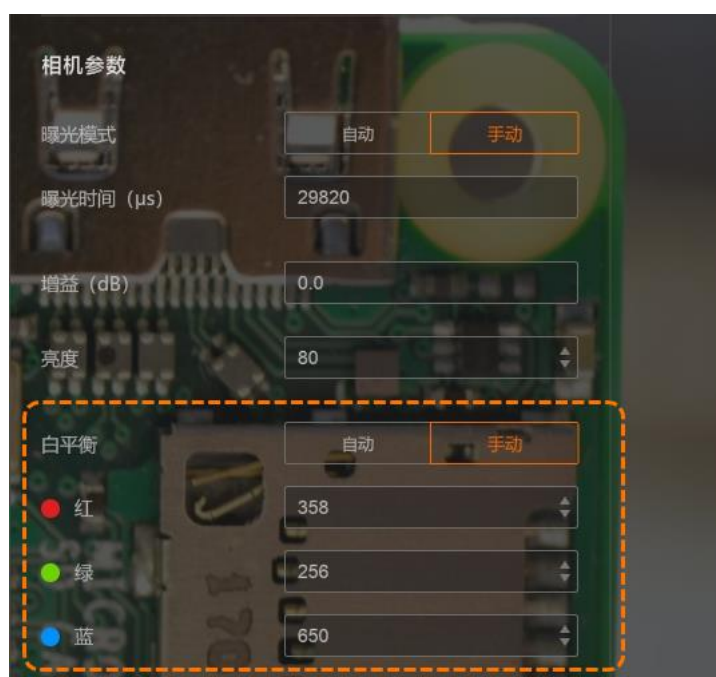


图4-4 白平衡调节

当相机画面色彩效果与实际相差较大时，可进行白平衡校准。

操作步骤

1. 准备一张白纸，放在相机拍摄视野范围内，使白纸充满整个画面。
2. 设置**曝光时间**和**增益**，建议将图像亮度设置在 120 ~ 160 之间。曝光时间和增益如何设置请查看**曝光模式**。
3. **白平衡**选择**自动**模式即可。

若经过以上操作后，校准后的效果与实际色彩相差仍然较大，可进行手动白平衡校正。

操作步骤

1. **白平衡**选择**手动**模式。
2. 观察图像的 R/G/B 数值，通过**红**、**绿**、**蓝**参数手动调节 R/G/B 分量，直到图像色彩与实际色彩接近，完成白平衡校准。

说明

若所处环境的光源、色温发生变化，需要重新进行白平衡校准。

4.5 锐度

相机具有锐化的功能，可以调整图像边缘的锐利程度。可通过**锐度**参数进行设置，如下图所示。

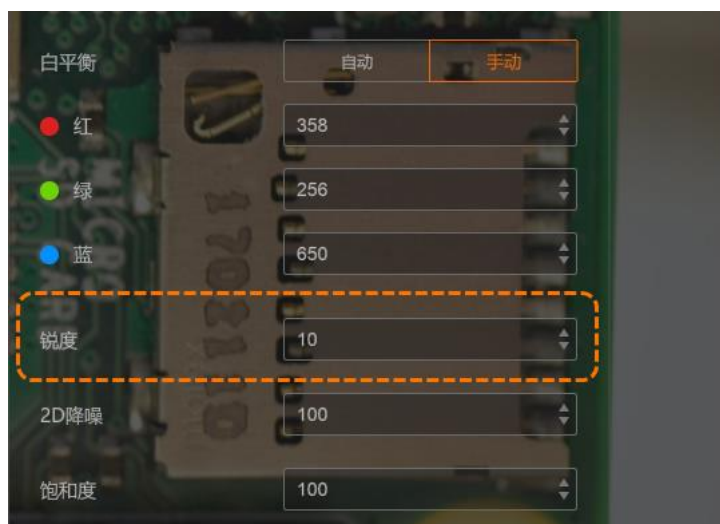


图4-5 锐度调节

4.6 2D 降噪模式

相机支持 2D 降噪模式，通过 2D 降噪可使图像保持边缘、降噪平滑，提高图像的信噪比，进一步提高图像的成像质量。2D 降噪模式可通过**2D 降噪**参数进行设置，范围为 0 ~ 200，如下图所示。设置的数值越大，图像信噪比越高，图像的成像质量越佳。

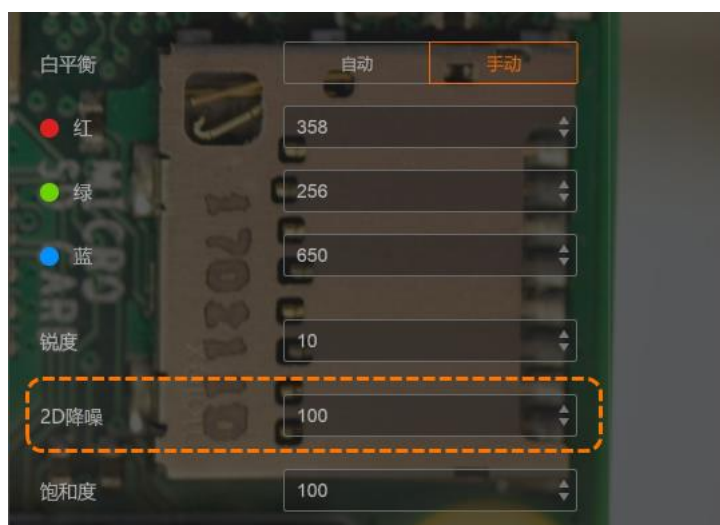


图4-6 2D 降噪调节

4.7 饱和度

相机支持饱和度功能，可调整图像中颜色的明艳程度，使图像看上去更饱满、更艳丽、更接近实物。

可通过**饱和度**参数进行设置，范围为 0 ~ 200。设置的数值越小，图像看起来越暗淡；设置的数值越大，图像看起来颜色越饱满艳丽。不同饱和度数值下，图像的饱和度对比如下表所示。

表4-2 饱和度设置示例

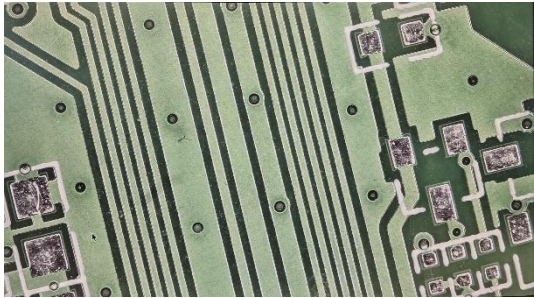
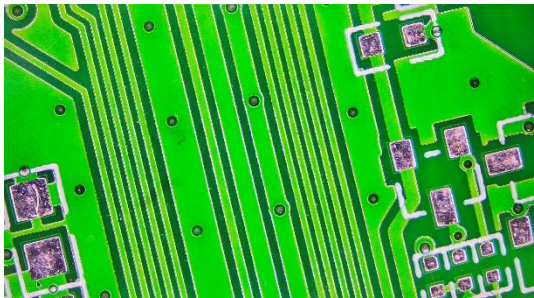
饱和度设置	示例
饱和度=25	
饱和度=100	
饱和度=175	



图4-7 饱和度调节

4.8 对比度

相机具有对比度功能，可以调整图像中明暗和色彩对比的强弱程度，对比度越大，图像越清晰。可通过**对比度**参数进行设置，范围为 0 ~ 200，如下图所示。



图4-8 对比度调节

4.9 Gamma 校正

相机支持 Gamma 校正。通常相机芯片的输出与照射在芯片感光面的光子是线性的，Gamma 校正提供了一种输出非线性的映射机制。Gamma 值在 0.5 ~ 1 之间，图像暗处亮度提升；Gamma 值在 1 ~ 4 之间时，图像暗处亮度下降，如 [图4-9](#) 所示。不同 Gamma 值下，图像的明暗对比如 [表4-3](#) 所示。

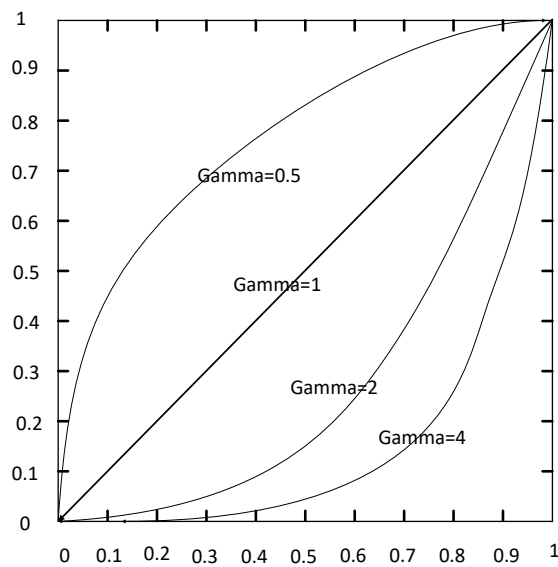
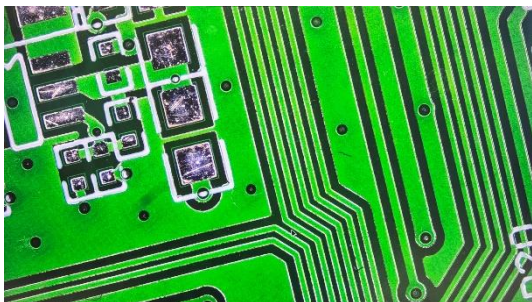
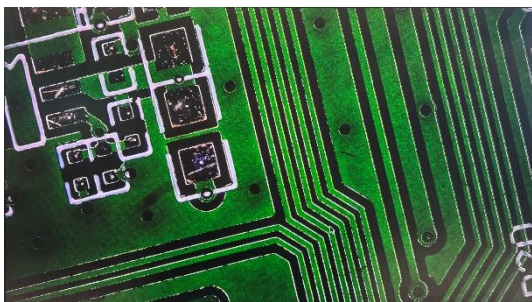


图4-9 Gamma 曲线图

表4-3 Gamma 设置示例

Gamma 设置	示例
伽马=0.5	
伽马=1	
伽马=2	

可通过伽马参数对 Gamma 校正进行手动设置，参数范围为 0 ~ 4，如下图所示。



图4-10 伽马调节

4.10 测试模式

相机具有测试模式的功能。当实时图像异常时，可通过查看测试模式下的图像是否也有类似问题来大致判断图像异常的原因。该功能默认不开启，此时相机输出的图像为实时采集的数据。若使用测试模式的功能，相机输出的图像为测试图像。

可通过测试模式进行设置，可查看当前相机支持的测试图像样式，如下图所示。



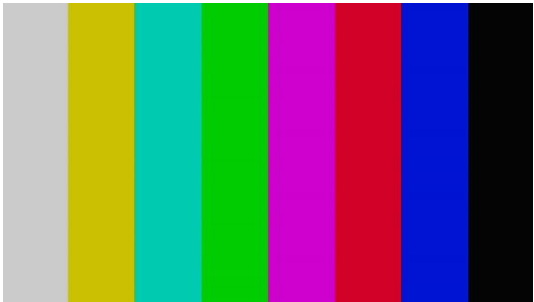
图4-11 测试模式设置

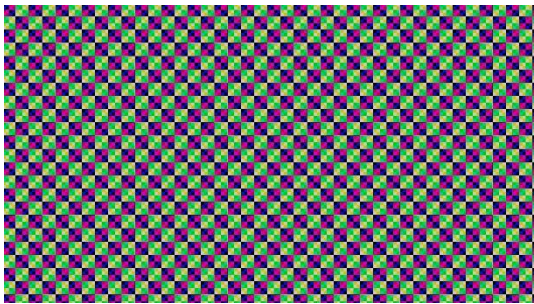
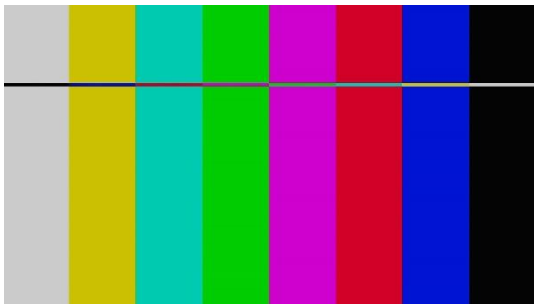
相机提供 Vertical Color Bar（垂直彩条）、Color Square（彩色方块）、Rolling Bar Effect（滚动条）三种测试图像样式，如下表所示。

 说明

不同型号相机支持的测试图像以及具体的图像样式可能有所不同，以下仅做示例，具体请以设备实际显示为准。

表4-4 测试图像

测试模式	图像
Vertical Color Bar	

测试模式	图像
Color Square	
Rolling Bar Effect	

4.11 HDR

相机支持 HDR 模式，该模式通过智能合成多张不同曝光的图像，自动平衡高光和阴影区域的亮度，可显著提升图像细节表现，呈现更接近真实的明暗层次。可通过使能 HDR 参数，开启 HDR 模式。

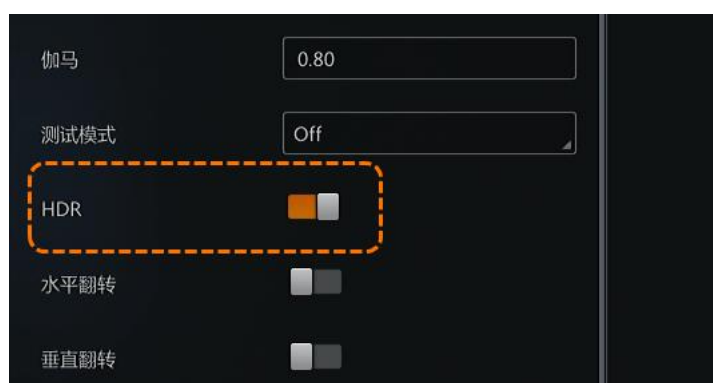


图4-12 HDR 使能

4.12 镜像

镜像分为水平翻转和垂直翻转 2 种。水平翻转可使相机图像左右翻转，垂直翻转可使相机图像上下翻转。

镜像相关参数设置如[图4-13](#)所示，水平翻转和垂直翻转效果如[图4-14](#)所示。



图4-13 镜像相关参数

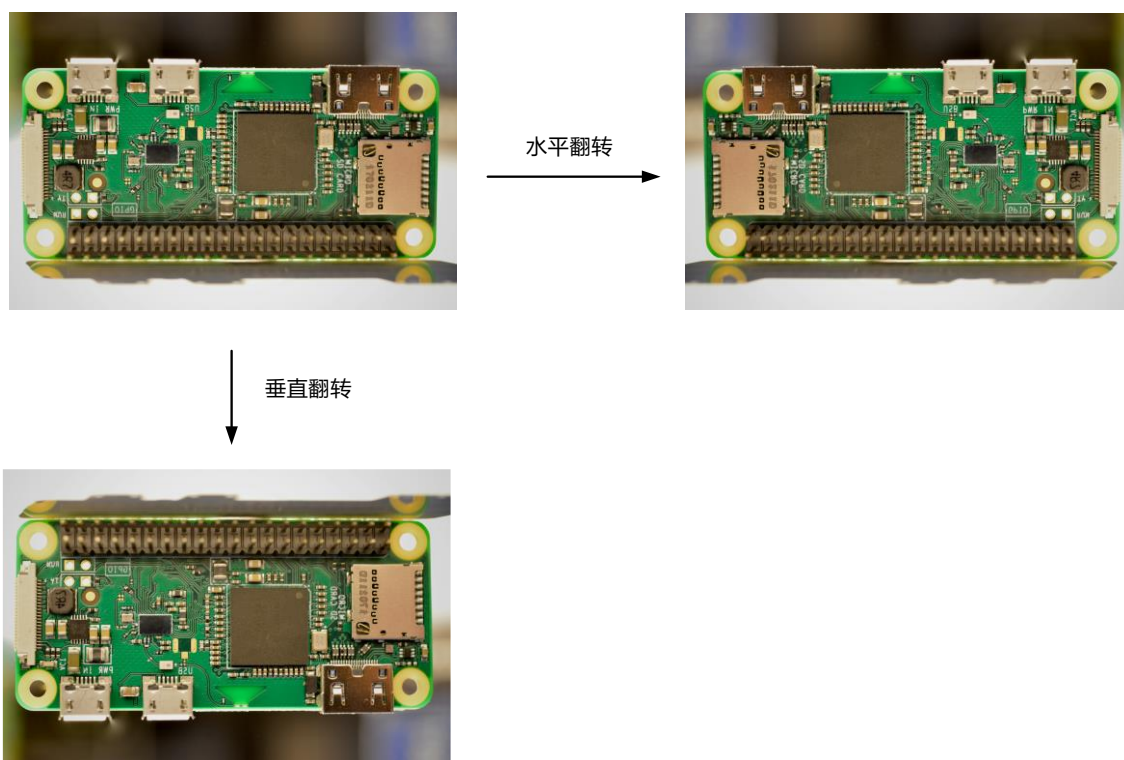


图4-14 水平/垂直翻转前后对比

4.13 数字宽动态

相机支持数字宽动态模式，可使相机在明暗场景变化下具备稳定成像的能力。该模式通过数字化处理的方式对单张图像进行“拉伸”，处理后的图像过暗部分被提亮、过亮部分被压缩，易于人眼观察。可通过使能**数字宽动态**参数，开启数字宽动态模式。



图4-15 数字宽动态使能

4.14 拍照格式

相机支持通过**拍照格式**设置相机抓取并保存的实时采集图像格式，可选择 BMP 或 JPG 格式。

4.15 设备控制

通过**设备控制**模块，可查看设备信息、选择存储媒介、切换语言和屏幕分辨率、重启或升级设备。**设备控制**模块如下图所示。

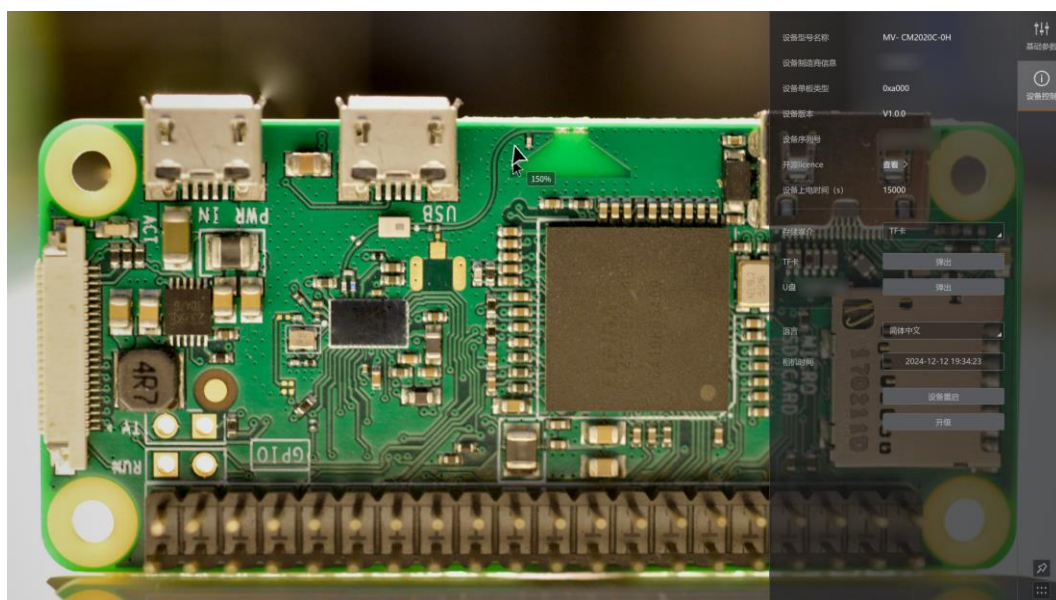


图4-16 设备控制模块

信息查看

相机支持查看型号、制造商信息、单板类型等信息，相关介绍请见下表。

表4-5 设备信息介绍

参数	读/写	功能介绍
设备型号名称	只读	可查看设备型号
设备制造商信息	只读	可查看设备制造商信息
设备单板类型	只读	可查看设备型号,用于升级判断升级程序是否匹配
设备版本	只读	可查看设备版本
设备序列号	只读	可查看设备序列号
开源 licence	只读	单击 查看 ，可进行开源 licence 信息查看
设备上电时间 (s)	只读	可查看设备运行时长，单位为 s

存储设置

设备支持切换图像和录像的存储媒介，通过**存储媒介**下拉选择相机中已插入的 TF 卡或 U 盘，相机抓取图像或录像时，将自动保存在选择的存储媒介中。若无需使用某一存储媒介，单击对应存储媒介右侧的**弹出**即可，如下图所示。



图4-17 存储设置

通用设置

设备支持通过**语言**下拉修改界面语言，可选**简体中文**或**英文**。

设备支持通过**相机时间**下拉修改设备当前的时间。



图4-18 通用设置

重启与升级

设备支持重启操作，单击设备控制界面下方的**设备重启**，相机弹出重启确认框，单击**确认**，3s 后相机重启，如下图所示。



图4-19 设备重启

设备支持固件升级操作，可通过 TF 卡或 fat32 格式的 U 盘进行升级操作。

操作步骤

1. 将根目录中存有固件升级包 (mv_digicap.dav) 的 TF 卡或 U 盘，插入相机 micro SD 接口或 USB 接口。
2. 单击**设备控制**模块下方的**升级**按钮。
3. 下拉选择固件升级包存放的位置，可选择 TF 卡或 USB，如下图所示。
4. 单击**确认**。

升级过程中，画面中显示目前的升级进度。若升级成功，相机重启；若升级失败，则显示升级失败原因。



图4-20 升级进度

第5章 工具介绍

设备提供两种测量方式：直接连接显示器或通过客户端软件进行操作。本节将重点介绍显示器直连模式的操作说明。若需了解客户端软件的使用详情，请参阅《MicroMaster 客户端用户手册》。

5.1 图片管理

相机支持通过图库对已抓取到的图像/截图进行相关操作，单击进入图库。图库界面如下图所示，图库界面中各区域所代表的功能请见下表。

说明

- 图库中仅显示当前选择的存储媒介中保存的图像或截图，存储媒介相关介绍具体请见[存储设置](#)。
- 界面截图可能与实际界面存在少量差异，请以实际界面为准。
- 不同型号相机图库中支持的功能有所不同，具体请以实际设备为准。

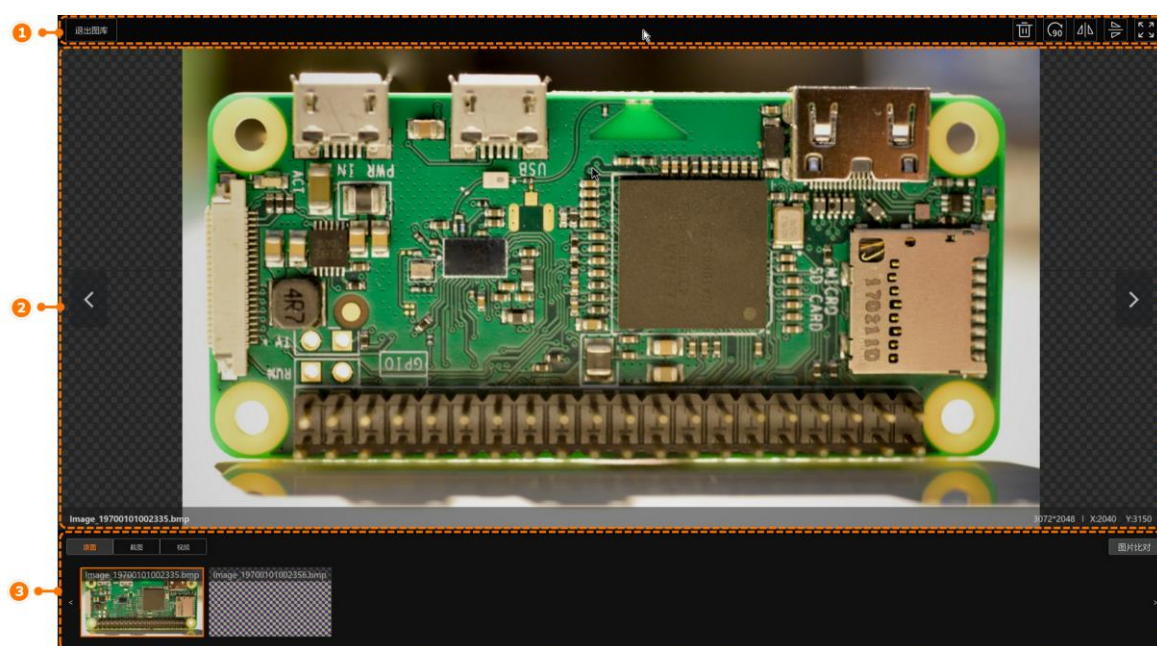


图5-1 图库界面

表5-1 图库界面区域

区域	区域名称	功能描述
①	操作栏	对图库中的图像执行相关操作 ● 退出图库：单击后可退出图库界面 ● ：单击后可删除当前选中并显示的原图或截图 ● ：单击后可将当前选中并显示的原图或截图顺时针旋转 90° ● ：单击后可将当前选中并显示的原图或截图左右翻转 ● ：单击后可将当前选中并显示的原图或截图上下翻转 ● ：单击后可将当前选中并显示的原图或截图全屏显示，再次单击  可取消全屏
②	显示窗口	显示当前选中的原图或截图，以及相关预览信息 ● 滑动鼠标滚轮，可放大或缩小显示画面 ● 窗口左下角显示当前图像的名称 ● 窗口右下角显示当前图像的分辨率以及鼠标当前位置的坐标 x 和坐标 y
③	缩略图预览窗口	以缩略图的形式显示所有原图和截图，选中任一张即可将其显示在显示窗口中，并支持图像对比功能 ● 单击原图可查看相机抓取到的所有实时采集图像 ● 单击截图可查看截取到的含有测量数据的图像 ● 单击图像对比，可选择任意两张图像进行对比查看。如需对比已采集的图像与实时图像，请参考图片对比章节

5.2 图片对比

部分型号相机支持将实时图像与已存储的图像进行同屏比对。单击进入图片对比界面后，右上角图库将显示所有历史采集图像，您可选择任意一张图像与实时画面进行同步显示，以便细致比对。

完成比对后，单击图库左上角的**退出比对**即可。

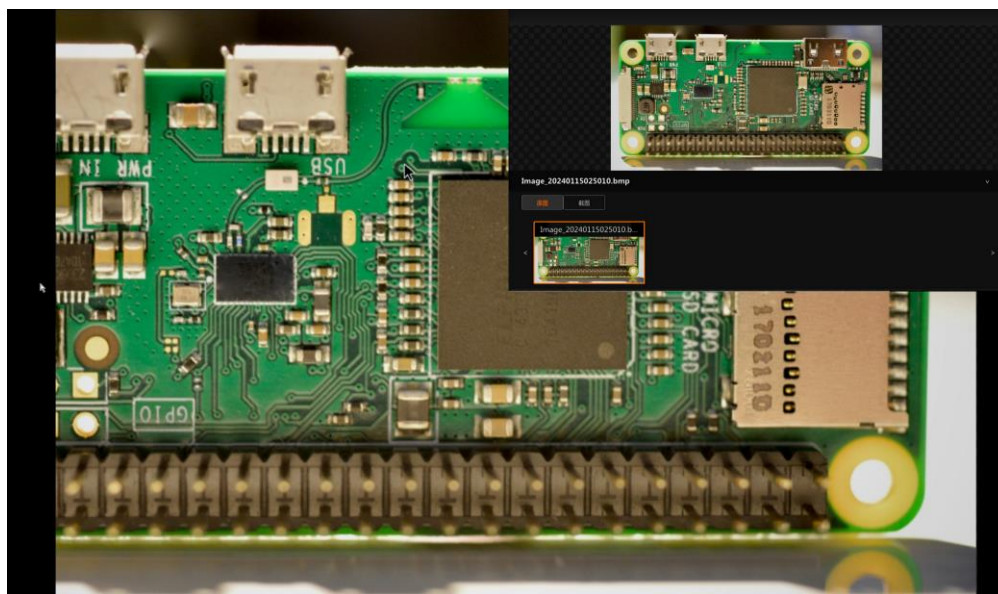


图5-2 图像对比

5.3 拍摄工具

相机支持通过拍摄工具模块对实时采集的图像进行抓图、录像、冻屏和截图操作。

说明

执行抓图、录像和截图操作前，需先选择存储媒介，具体介绍请见[存储设置](#)。

- ：单击后仅对实时采集的图像进行单次抓图操作，并自动保存在已选择的存储媒介中。
- ：单击后可对实时采集的图像进行录像操作，单击**停止录制**后可将录像自动保存在已选择的存储媒介中。
- ：单击后可冻结当前显示画面，此时滑动鼠标滚轮，显示画面将不再放大或缩小。

说明

- 冻结状态下，无法打开图库或进行抓图以及录像操作。
- 冻结状态下，显示画面暂停更新，修改的相机参数将暂存于相机中，需要取消冻结后才会生效应用。
- ：若需保存含有测量数据的图像，可单击进行截图操作，并自动保存在已选择的存储媒介中。

5.4 手动测量工具

相机支持多种手动测量工具，可在画面中手动绘制任意图形，并自动测量点线距离、长度、角度、周长以及面积等数据。手动测量工具具体介绍如下，可根据实际需求自由选择不同的测量工具。

点测量工具

相机支持通过点测量工具，在画面中手动绘制任意一个点或两个点，并自动测量单个点的位置以及两点间的距离。

单击测量工具模块下的  打开点测量工具，点测量工具下包含 2 个子工具，如下图所示，具体介绍请见下表。



图5-3 点测量子工具

表5-2 子工具介绍

图标	工具名称	工具介绍
	点	单击后，可在画面中绘制任意一个点，并自动测量其具体坐标
	两点间距	单击后，可在画面中绘制任意两个点，并自动测量两点之间的距离

线测量工具

相机支持通过线测量工具，支持在画面中手动绘制任意点或任意形状的线条，并自动测量线条长度、点到线的垂直距离以及两条直线间的垂直距离。

单击测量工具模块下的  打开线测量工具，线测量工具下包含 7 个子工具，如下图所示，具体介绍请见下表。



图5-4 线测量子工具

表5-3 子工具介绍

图标	工具名称	工具介绍
	自由直线	单击后，可在画面中绘制任意角度直线，并自动测量其长度
	水平线	单击后，可在画面中绘制水平直线，并自动测量其长度
	垂直线	单击后，可在画面中绘制垂直直线，并自动测量其长度
	曲线	单击后，可在画面中绘制任意形状的曲线，并自动测量其长度
	折线	单击后，可在画面中绘制任意形状的折线，并自动测量其长度
	点到直线	单击后，可在画面中绘制任意一个点和一条直线，并自动测量点到直线的垂直距离
	两平行线	单击后，可在画面中绘制任意两条平行线，并自动测量两条平行线的垂直距离

圆测量工具

相机支持通过圆测量工具, 在画面中手动绘制任意形状的圆, 并自动测量其半径、周长、面积以及两个圆心之间的距离。

单击测量工具模块下的  打开线测量工具, 圆测量工具下包含 7 个子工具, 如下图所示, 具体介绍请见下表。



图5-5 圆测量子工具

表5-4 子工具介绍

图标	工具名称	工具介绍
	半径圆	单击后, 可在画面中绘制一个圆, 并通过调整半径调整其大小, 同时自动测量其半径、周长以及面积
	直径圆	单击后, 可在画面中绘制一个圆, 并通过调整直径调整其大小, 同时自动测量其半径、周长以及面积
	三点圆	单击后, 可在画面中选择任意三个不共线的点, 从而绘制一个圆, 并自动测量其半径、周长以及面积 三点圆的圆心由第一个点与第二个点的中垂线、第二个点与第三个点的中垂线的交点确定

图标	工具名称	工具介绍
	圆心半径双圆	单击后，可在画面中选择两个圆心并调整其半径，从而绘制两个圆，并自动测量两个圆心之间的距离
	六点双圆	单击后，可在画面中选择六个点绘制两个圆，并自动测量两个圆圆心之间的距离 其中任意三个不共线的点用于绘制第一个圆，另外三个不共线的点用于绘制第二个圆
	圆环	单击后，可通过确定外圆的圆心和半径绘制一个圆环，并自动测量内外圆的半径、周长以及圆环面积，圆环面积即外圆面积减去内圆面积 其中，内圆圆心与外圆圆心重合，且内圆半径默认为外圆半径的一半  说明 圆环绘制完成并退出测量模式后，可自由调节内外圆大小，具体操作请见 测量绘制设置
	椭圆	单击后，可通过确定椭圆的长轴和短轴，从而绘制一个椭圆，并自动测量其短轴、长轴、周长以及面积

多边形测量工具

相机支持通过多边形测量工具，在画面中手动绘制任意形状的多边形，并自动测量其周长和面积。

单击测量工具模块下的  打开多边形测量工具，多边形测量工具下包含 8 个子工具，如下图所示，具体介绍请见下表。



图5-6 多边形测量子工具

表5-5 子工具介绍

图标	工具名称	工具介绍
	正三角形	单击后，可在画面中绘制一个正三角形，并自动测量其周长和面积
	正方形	单击后，可在画面中绘制一个正方形，并自动测量其周长和面积
	正五边形	单击后，可在画面中绘制一个正五边形，并自动测量其周长和面积
	正六边形	单击后，可在画面中绘制一个正六边形，并自动测量其周长和面积
	正七边形	单击后，可在画面中绘制一个正七边形，并自动测量其周长和面积
	正八边形	单击后，可在画面中绘制一个正八边形，并自动测量其周长和面积
	矩形	单击后，可通过调整矩形的长和宽，在画面中绘制一个矩形，并自动测量其周长和面积

图标	工具名称	工具介绍
	自由多边形	单击后，可通过选择多边形的多个角并调整其边长，在画面中绘制一个自由形状的多边形，并自动测量其周长和面积

角度测量工具

相机支持通过角度测量工具，在画面中手动绘制任意形状的角，并自动测量其夹角角度。

单击测量工具模块下的打开角度测量工具，角度测量工具下包含 2 个子工具，如下图所示，具体介绍请见下表。



图5-7 角度测量子工具

表5-6 子工具介绍

图标	工具名称	工具介绍
	三点角度	单击后，可通过在画面中选择三个点来绘制一个角，并自动测量其夹角度数
	四点角度	单击后，可通过在画面中选择四个点来确定两条延长线，并自动测量其夹角度数

圆弧测量工具

相机支持圆弧测量工具，在画面中手动绘制任意形状的圆弧，并自动测量其弧长以及角度。圆弧的角度是圆心与圆弧两端点之间的夹角。

单击测量工具模块下的 打开圆弧测量工具，即可在画面中进行绘制和测量。

其他工具

相机支持在画面中手动绘制箭头、输入文本或绘制任意形状图形。相关工具如下图所示，具体介绍请见下表。



图5-8 其他工具

表5-7 其他工具介绍

图标	工具名称	工具介绍
	箭头	单击后，可在画面中手动绘制一个箭头
	文本	单击后，可在画面中手动增加一个文本框并输入自定义文本数据
	画笔	单击后，可在弹出的画笔大小设置框中自定义画笔大小，按住鼠标左键可在画面中任意绘制线条或图形，松开鼠标结束绘制

测量绘制设置

相机支持对画面中所有图形以及文本或单个图形以及文本进行线宽、颜色、位置以及字体大小的调整。

- 全局调整：完成任意图形绘制后，右键单击鼠标，通过**全局字体大小**修改画面中所有文本的字体大小，通过**全局颜色调整**修改画面中所有图形和文本的颜色，通过**退出测量**退出测量模式。

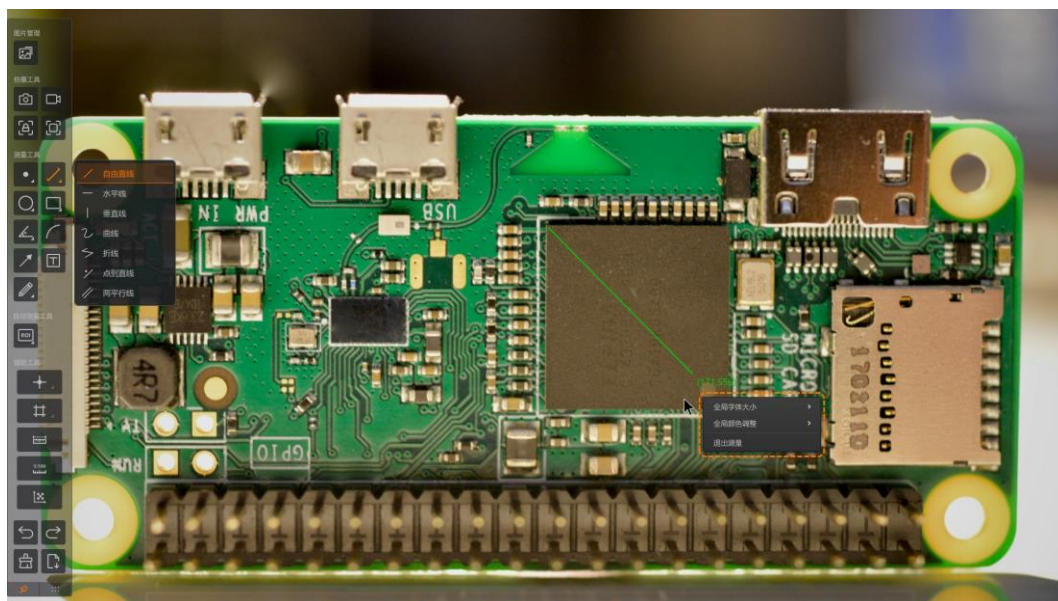


图5-9 全局调整

- 单个调整：退出测量模式后，若需对单个图形以及文本进行相关修改，鼠标选中需修改的图形或文本即可对其进行相关操作。
 - 移动位置：将鼠标放置在图形上，按住鼠标左键即可对图形进行拖拽；将鼠标放置在文本上，当鼠标显示为十字形光标时可对文本进行拖拽。

说明

图形旁自动显示的测量结果文本将跟随图形进行移动，不支持单独移动位置。

- 修改形状：鼠标选中需修改的图形后，图形上会出现一个矩形框，按住鼠标左键拖动矩形框即可调整图形的形状、大小或长度。
- 修改线宽：鼠标选中需修改的图形后，右键单击鼠标，通过**线宽调整**修改图形的线条宽度。
- 修改颜色：鼠标选中需修改的图形或文本后，右键单击鼠标，通过**颜色调整**修改图形或文本的颜色。

说明

图形旁自动显示的测量结果文本将跟随图形进行调整，不支持单独调整颜色。

- 修改字体大小：鼠标选中需修改的图形或文本后，右键单击鼠标，通过**字体大小**修改图形旁自动显示的测量结果文本以及自定义文本中的字体大小。
- 锁定图形：鼠标选中需锁定的图形或文本后，右键单击鼠标，通过**锁定**将图形或文本固定在画面中。

此时，图形或文本将不再支持移动位置或修改样式。若需重新修改，右键鼠标后单击**解锁**即可。

- 删除图形：解锁状态下，相机支持删除图形。鼠标选中需删除的图形或文本后，右键单击鼠标，选择**删除**即可。

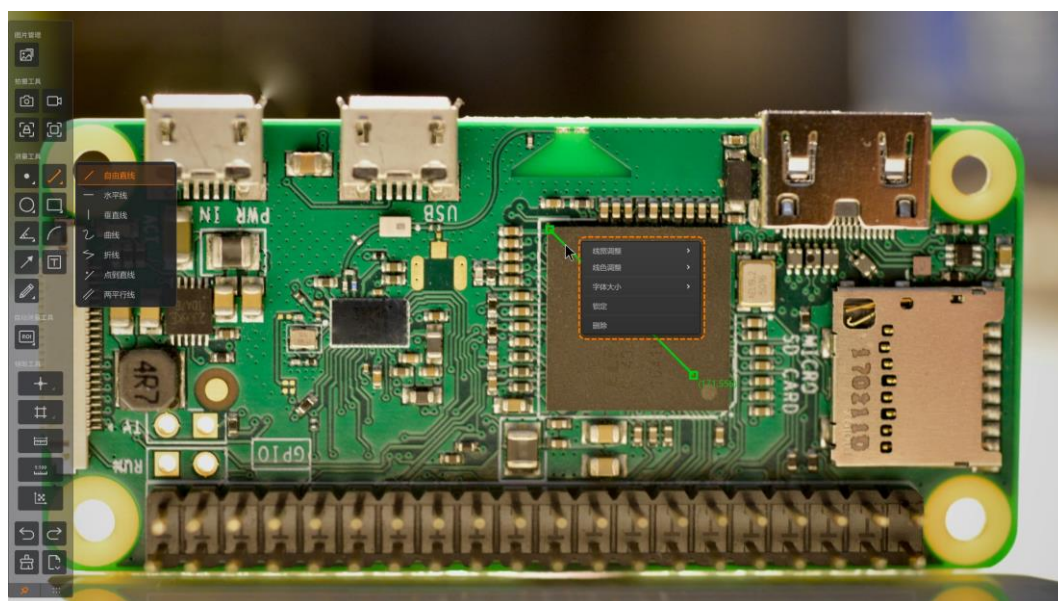


图5-10 单个调整

5.5 自动测量工具

相机支持通过自动测量工具，查找画面中指定 ROI 区域内符合特定要求的直线或圆，并自动测量直线长度、圆周长以及圆面积。

5.5.1 直线/圆测量

绘制操作

您可根据实际需求，在自动测量工具模块下选择自动查找直线或圆。

1. 单击  或 ，启动工具。
2. 根据画面中的提示，在画面中绘制 ROI 区域。
3. （可选）对每个需要检测的区域，分别绘制多个 ROI。
4. 右键单击画面，并在右键菜单中选择**退出测量**，结束绘制。

其他操作

退出自动测量模式后，您可进行如下操作。

- 调整 ROI 区域：将鼠标悬浮在 ROI 上后，拖拽 ROI 边缘的各个锚点以调节 ROI 区域大小。
- 移动 ROI 区域：在鼠标悬浮在 ROI 上时，单击并拖拽 ROI。
- 编辑算法参数：右键单击 ROI，并在弹出菜单中选择**编辑算法参数**。

说明

算法参数详情，请参见[算法参数配置](#)。

- 转为手动测量控件：右键单击 ROI，并在弹出菜单中选择**转为手动测量控件**。

说明

该操作无法逆转。转为手动测量控件后，圆工具会被转为“半径圆”工具的控件，直线工具会被转为“自由直线”工具。

- 调整线宽和文本显示效果：右键单击 ROI，并在弹出菜单中选择对应选项即可。操作详情说明，请见[测量绘制设置](#)。

5.5.2 算法参数配置

您可在算法参数配置界面对直线测量或圆测量的相关算法参数进行配置。完成配置后，相机将根据配置的算法参数，在绘制的 ROI 区域内查找符合条件的直线或圆，并对其进行自动测量。

在 ROI 区域上右键单击，并选择**编辑算法参数**后，即可配置该 ROI 区域的算法参数。

说明

- 在调整算法参数后，您可单击**应用**，让工具重新进行一次查找，以验证参数是否合适。
- 调整某个 ROI 区域的算法参数，仅对该区域的查找效果有影响。

直线测量

直线测量相关算法参数如下图所示，相关介绍如下：



图5-11 直线测量算法参数

- **边缘极性**：可选**黑到白**、**白到黑**、**两者都有**。

- **黑到白**：仅检测边缘极性为“黑到白”的边缘，即沿**搜索方向**看，灰度值低的区域过渡到灰度值高的区域的边缘，极性为黑到白。
- **白到黑**：仅检测边缘极性为“白到黑”的边缘，即沿**搜索方向**看，灰度值高的区域过渡到灰度值低的区域的边缘，极性为白到黑。
- **两者都有**：上述两种边缘均被检测。



图5-12 边缘极性

- **查找模式**：可选**最佳**、**第一**、**最后**。

- **最佳**：检测**边缘阈值**最大的边缘点集合，然后拟合成直线。
- **第一/最后**：查找满足条件的第一条直线或最后一条直线。

- **搜索方向**：可选**上到下**、**左到右**。

- **上到下**：从上到下检测满足条件的边缘点。
- **左到右**：从左到右检测满足条件的边缘点。

- **边缘阈值**：用于检测直线的边缘点，范围 0 ~ 255。数值越大，抗噪能力越强，但检测到的边缘点会减少，甚至可能漏掉一些目标边缘。

边缘阈值设置应根据实际情况调整，若相机的实时采集图像对比明显且清晰，可适当增大阈值；若边界模糊，阈值则不宜设置过大。

- **卡尺数量**：用于设置检测边缘点的区域数量，数值越大，精度越高。绘制的 ROI 越大，建议设置越多的卡尺数量。

圆测量

圆测量相关算法参数如下图所示，相关介绍如下：



图5-13 圆测量算法参数

- **圆最小半径**：用于设置查找圆的最小半径，ROI 区域内半径小于**圆最小半径**的圆将不被查找且测量。
- **圆最大半径**：用于设置查找圆的最大半径，ROI 区域内半径大于**圆最大半径**的圆将不被查找且测量。
- **边缘阈值**：用于检测圆的边缘点，范围 0 ~ 255。数值越大，抗噪能力越强，但检测到的边缘点会减少，甚至可能漏掉一些目标边缘。
边缘阈值设置应根据实际情况调整，若相机的实时采集图像对比明显且清晰，可适当增大阈值；若边界模糊，阈值则不宜设置过大。
- **边缘极性**：可选**黑到白**、**白到黑**、**两者都有**。
 - **黑到白**：仅检测边缘极性为“黑到白”的边缘，即从圆心向外看，灰度值低的区域过渡到灰度值高的区域的边缘，极性为黑到白。
 - **白到黑**：仅检测边缘极性为“白到黑”的边缘，即从圆心向外看，灰度值高的区域过渡到灰度值低的区域的边缘，极性为白到黑。
 - **两者都有**：上述两种边缘均被检测。
- **查找模式**：可选**最佳**、**第一**、**最后**。
 - **最佳**：检测**边缘阈值**最大的边缘点集合，然后拟合成直线。

- **第一/最后**：查找满足条件的第一条直线或最后一条直线。
- **卡尺数量**：用于设置检测边缘点的区域数量，数值越大，精度越高。绘制的 ROI 越大，建议设置越多的卡尺数量。

5.6 辅助工具

相机支持通过辅助工具模块对实时采集的图像进行添加十字辅助线、添加网格线、添加标尺或比例尺、标定、遮罩等操作。

5.6.1 十字线

相机支持在画面上显示十字辅助线并对十字辅助线进行自由编辑，通过十字辅助线可将采集到的图像分区，进行辅助判断。

操作步骤

1. 选中辅助工具模块下的 .
2. 在图像上右键单击后，选择**添加十字线**，此时鼠标单击的位置增加一个十字辅助线，并显示交点位置坐标，如下图所示。

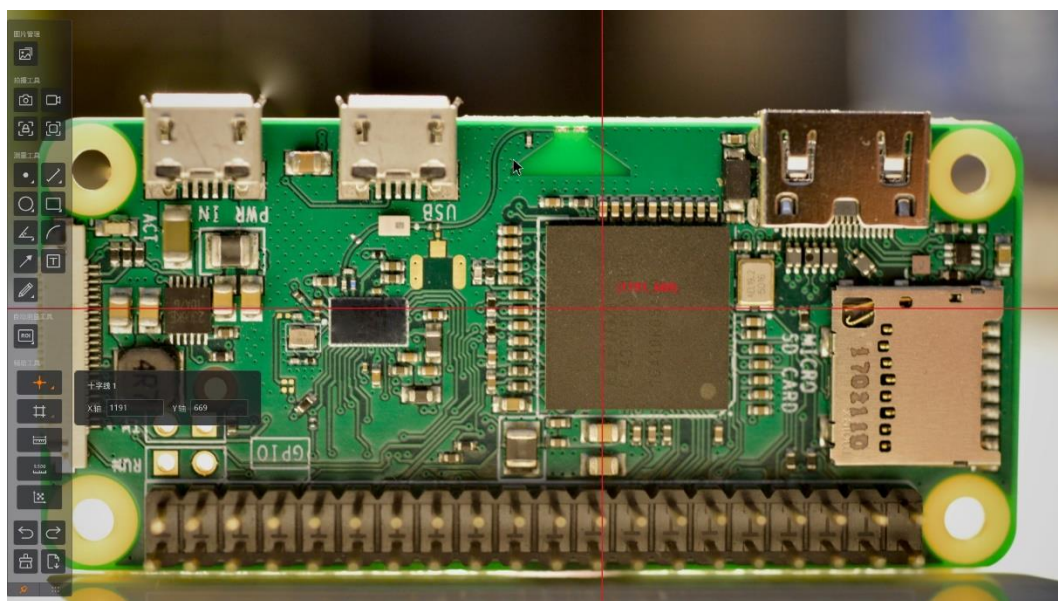


图5-14 十字线

3. （可选）根据实际需求调整十字辅助线的位置，有如下两种调整方式：
 - 选中十字辅助线的交点并拖动位置。
 - 单击  右下角的 ，展开十字线设置界面，根据实际需求调节各个十字辅助线的下 X 轴和 Y 轴。

4. (可选) 选中任一十字辅助线, 右键单击鼠标, 可根据实际需求对当前选中的十字辅助线进行**线宽调整**、**颜色调整**以及**字体大小修改**。

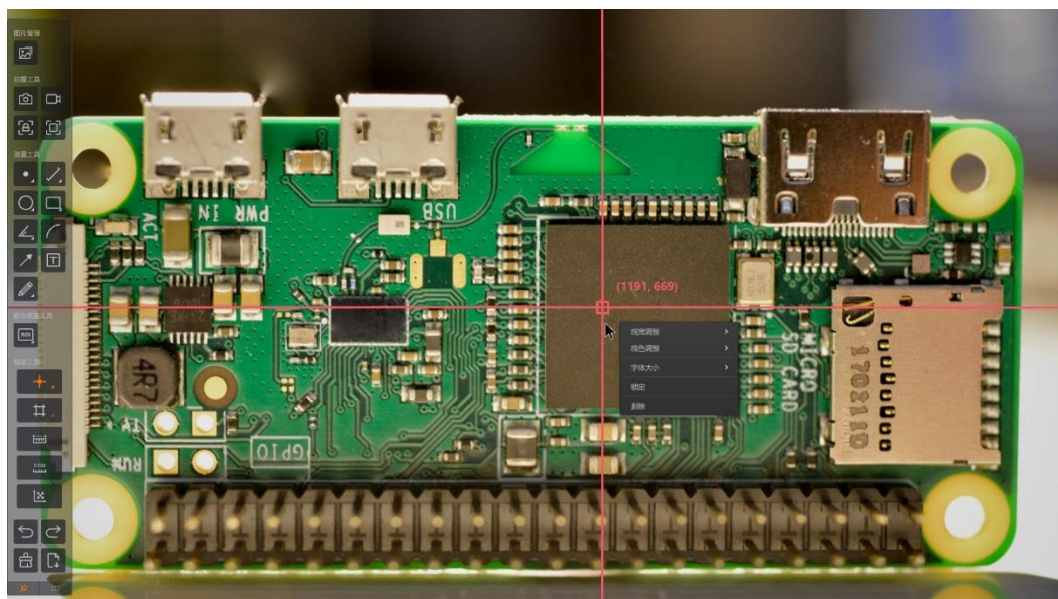


图5-15 十字辅助线样式修改

5. (可选) 选中任一十字辅助线, 右键单击**锁定**, 可将该十字辅助线固定在画面中。

说明

- 锁定后, 十字辅助线的线宽以及颜色显示为修改前的样式。
 - 锁定后, 十字辅助线的交点坐标字体大小显示为修改后的样式。
6. (可选) 在图像上右键单击后, 选择**清除所有十字线**, 可清空画面上的所有十字线。若只需删除某个十字线, 选中该十字辅助线, 右键单击后, 选择**删除**即可。

说明

设备断电重启后, 默认清空所有十字辅助线。

7. (可选) 若无需在画面中显示十字辅助线, 可再次单击  隐藏画面中所有已添加的十字辅助线。

5.6.2 网格线

相机支持在画面上显示网格线并对网格线进行自由编辑, 通过网格线可将采集到的图像分区, 进行辅助判断。

操作步骤

1. 在画面上添加网格线, 有如下三种添加方式:
 - 在图像上右键单击后, 选择**添加横向网格线**或**添加纵向网格线**, 此时鼠标单击的位置增加一行或一列网格线, 如下图所示。

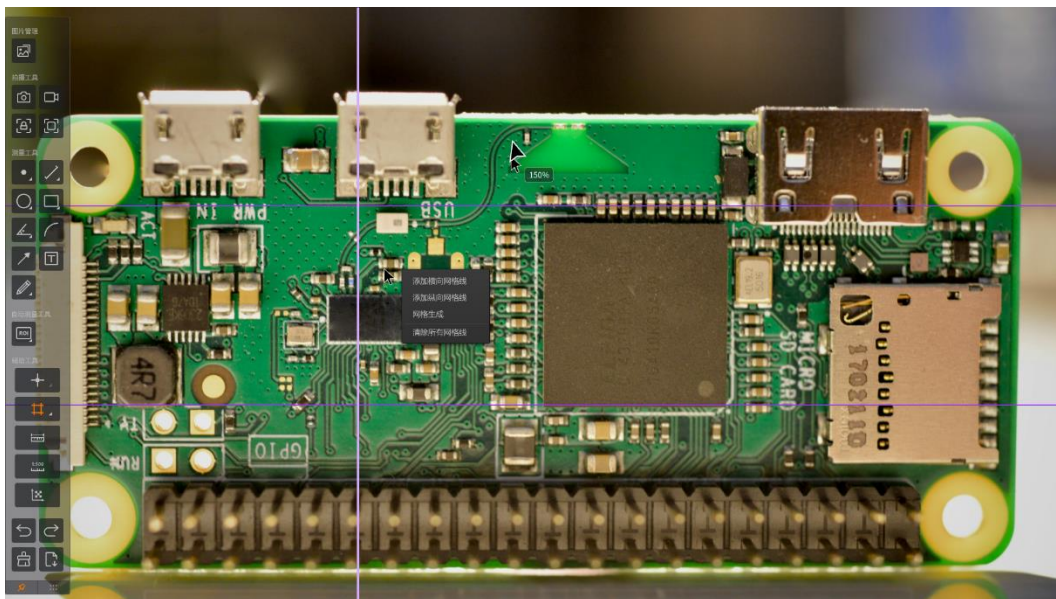


图5-16 鼠标右键添加网格线

- 在图像上右键单击后，选择**网格生成**，根据实际需求编辑网格线的**横向**数量和**纵向**数量，如下图所示。单击**确定**，此时画面中生成等间距排列的网格线。

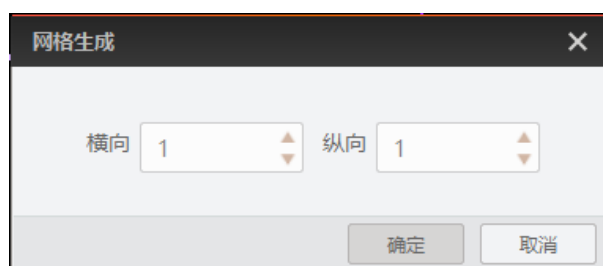


图5-17 网格生成

- 单击  右下角的 ，展开网格线设置界面，根据实际需求编辑网格线的**横向**数量和**纵向**数量，如下图所示。单击**生成**，此时画面中生成等间距排列的网格线。

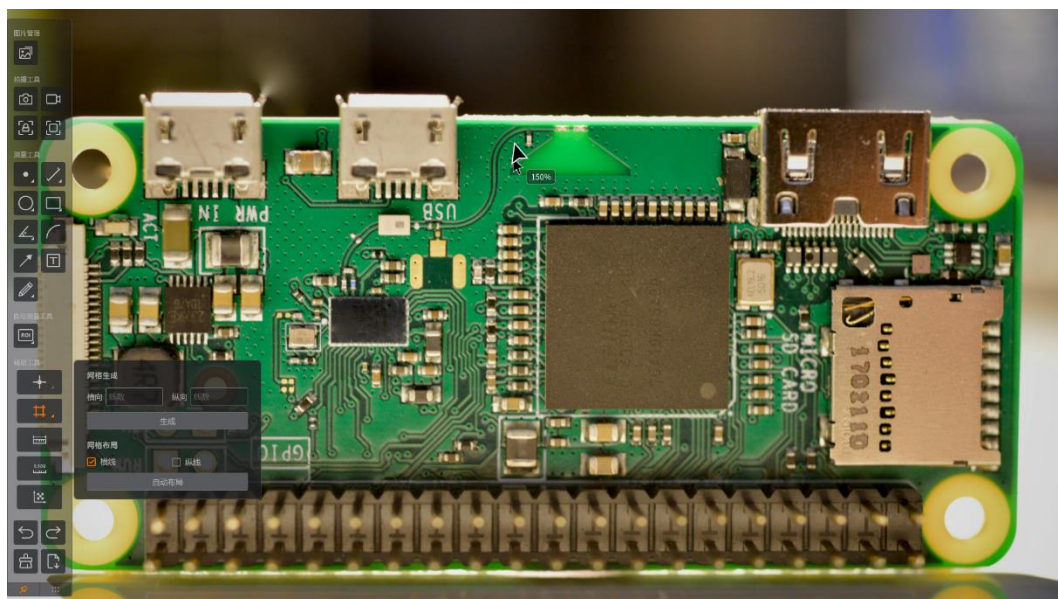


图5-18 添加网格线

2. (可选) 根据实际需求选中某行或某列网格线并拖动位置。
3. (可选) 若需等间距排列网格线, 勾选网格布局下的**横线**或**纵线**, 单击**自动布局**即可。
4. (可选) 选中某行或某列网格线, 右键单击鼠标, 可根据实际需求对当前选中的网格线进行**线宽调整**以及**颜色调整**。

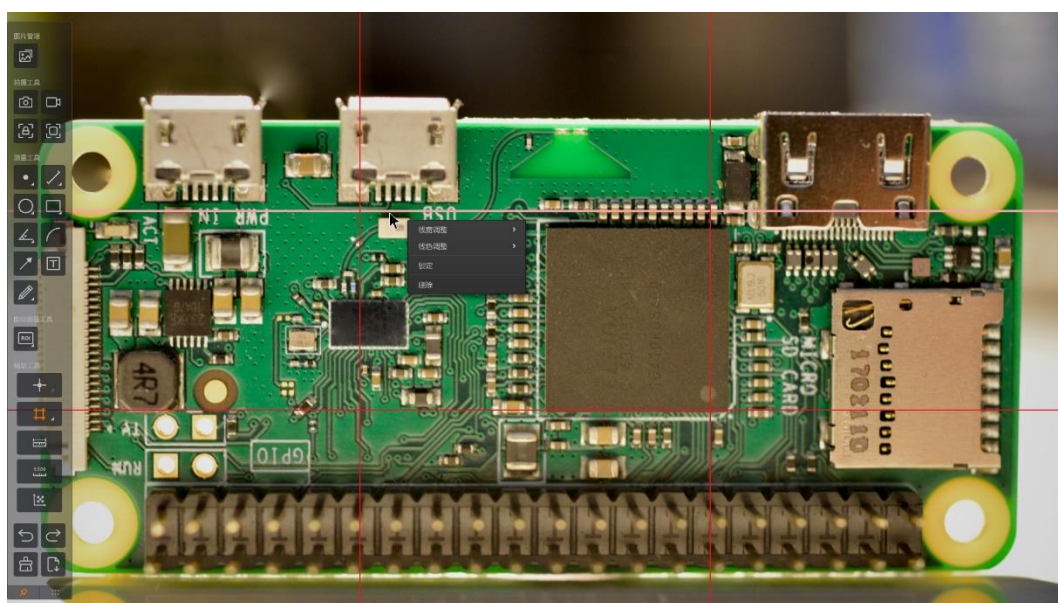


图5-19 设置网格线样式

5. (可选) 选中某行或某列网格线, 右键单击**锁定**, 可将该网格线固定在画面中。

说明

锁定后, 网格线的线宽以及颜色显示为修改前的样式。

6. (可选) 在图像上右键单击后, 选择**清除所有网格线**, 可清空画面上的所有网格线。

若只需删除某个网格线，选中该网格线，右键单击后，选择**删除**即可。

说明

设备断电重启后，默认清空所有网格线。

7. (可选)若无需在画面中显示网格线,可再次单击  隐藏画面中所有已添加的网格线。

5.6.3 标尺

相机支持在画面左侧和上方显示标尺，可提供直观的尺寸参考，便于进行精确测量。单击辅助工具模块下的  即可显示标尺，如下图所示。

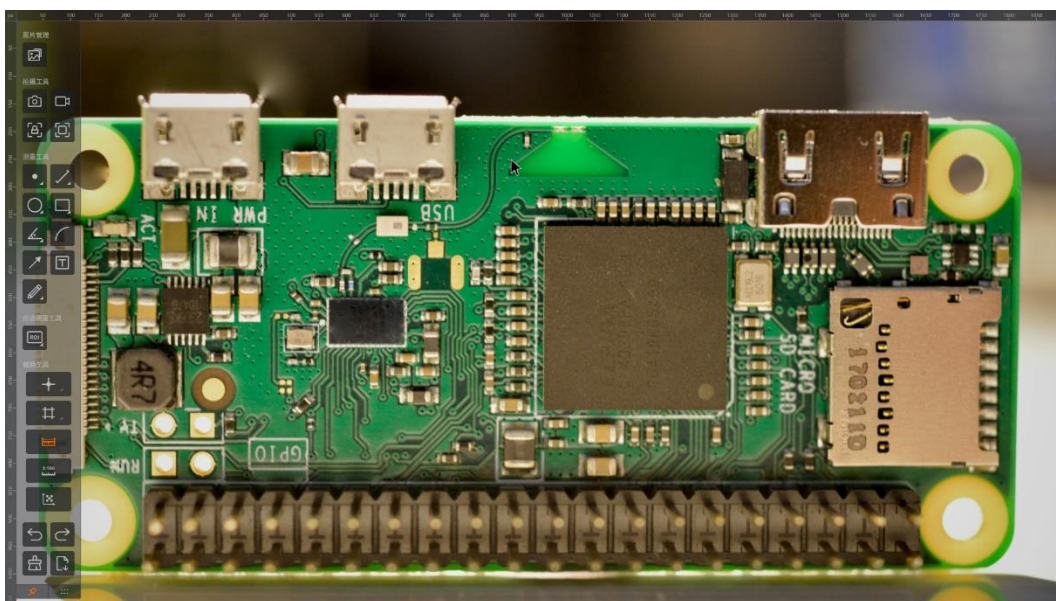


图5-20 标尺

5.6.4 比例尺

相机支持在画面左下角显示比例尺，可提供采集画面的缩放比例，便于进行精确测量。单击辅助工具模块下的  即可显示比例尺，如下图所示。

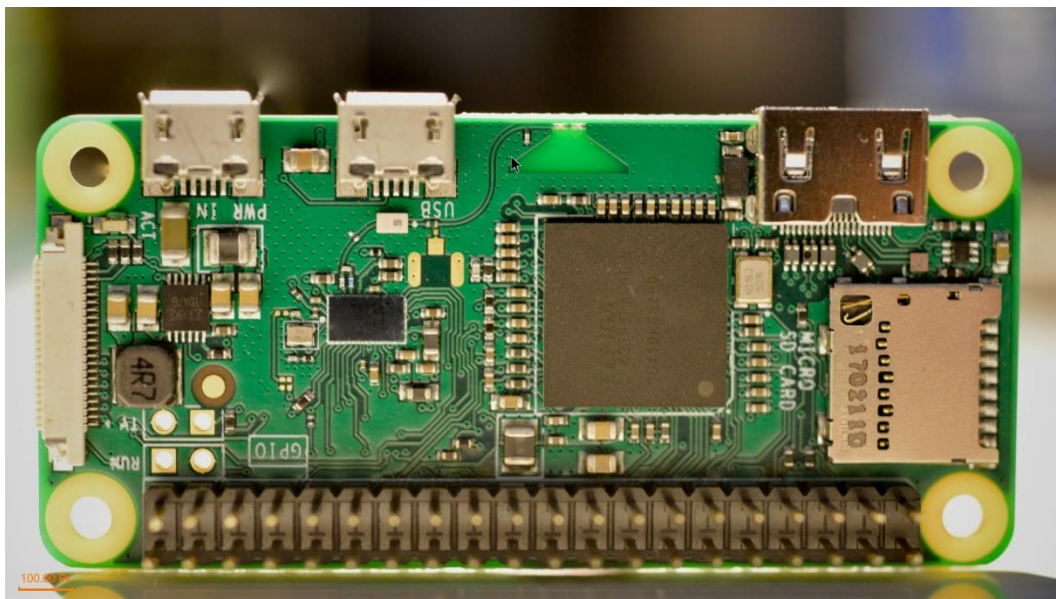


图5-21 比例尺

5.6.5 标定

若设备重启或放大/缩小显示画面后，需进行标定操作，以避免测量结果不准确。

操作步骤

1. 单击辅助工具模块下的 ，弹出设备标定窗口，如下图所示。



图5-22 设备标定

2. 单击去测量，并根据提示信息，在画面中绘制一条直线，如下图所示。

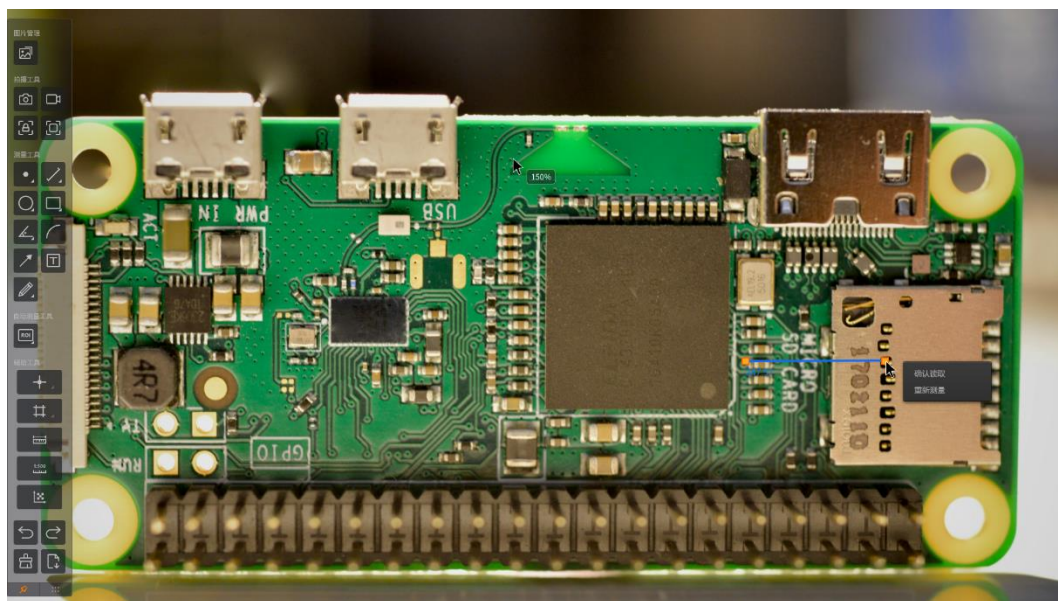


图5-23 绘制直线

- 单击**确认读取**，该直线的测量结果自动输入至设备标定窗口中的**图上像素**中。

i 说明

若需重新绘制，单击**重新测量**即可。

- 在设备标定窗口中的**实际长度**中，输入该直线的实际长度。
- 通过**实际单位**，选择该直线的实际长度单位。
- 单击**确定**即可完成标定。

5.6.6 遮罩

部分型号相机支持在画面上设置遮罩，用于高亮感兴趣区域。

单击辅助工具模块下的即可在预览画面中显示遮罩。显示遮罩后，您可在未被遮罩的区域内拖拽图像。

您还可单击该图标右下角的小三角，调整遮罩的相关配置，可配置参数介绍如下。

- **X/Y**：设置遮罩高亮区域左上角点的位置。
- **宽度/高度**：设置遮罩高亮区域的宽度和高度。
- **透明度**：设置遮罩的透明度。数值越大，被遮罩区域越透明。设置为 100 时，表示外部区域全透明。

5.7 测量控制

相机支持撤销、重做、一键清屏以及测量报告导出等操作。

- : 撤销最近一次操作。
- : 取消撤销操作, 恢复至撤销前的状态。
- : 清除画面中所有绘制的测量工具。
- : 导出测量报告至已选择的存储媒介中, 可选择通过 PDF 格式或 CSV 格式进行导出。

说明

导出的 CSV 文件采用 UTF-8 编码格式, 需先将其转换为 ANSI 编码格式后再打开, 或直接在 Excel 中通过**数据**选项卡中的**自文本**功能导入 UTF-8 编码的 CVS 文件。

第6章 修订记录

版本号	日期	修订记录
V1.1.2	2025/11/19	● 修改 <u>图片管理</u> 章节 ● 新增 <u>图片对比</u> 章节 ● 修改 <u>自动测量工具</u> 章节 ● 新增 <u>遮罩</u> 章节
V1.1.1	2025/05/16	● 修改 <u>安装配套</u> 章节 ● 修改 <u>客户端操作</u> 章节
V1.1.0	2025/03/14	● 修改 <u>设备外观和接口介绍</u> 章节 ● 修改 <u>LED 灯状态说明</u> 章节 ● 修改 <u>安装固定</u> 章节 ● 新增 <u>客户端安装</u> 章节 ● 新增 <u>客户端操作</u> 章节 ● 修改 <u>用户集</u> 章节 ● 修改 <u>曝光模式</u> 章节 ● 新增 <u>HDR</u> 章节
V1.0.0	2025/01	初始版本

HIKROBOT

让机器更智能，让智能更普惠



扫一扫，欢迎关注

“HIKROBOT”官方微信！

杭州海康机器人股份有限公司

电话：400-989-7998

网站：www.hikrobotics.com