

高速分幅相机 Itenk 8F使用说明书



(软件配套: Itenk 操作软件 v1.0)

目录

- 1.产品概述
- 2.系统组成与接口说明
- 3.开箱检查与安装准备
- 4.Itenk 操作软件界面详解
- 5.基础操作流程 (首次使用指南)
- 6.高级功能配置 (参数优化与特殊场景)

7.常见问题与故障排除

8.安全注意事项与维护保养

9.技术参数与规格

10.售后服务与联系方式

1. 产品概述

惠更斯 Itenk 8F 高速分幅相机是一款 8 通道的超高速分幅相机，高度精确的系统时钟和灵活的传感器，使得 Itenk 8F 具备独立而灵活的增益和曝光控制，无阴影像差，Itenk 8F 可以捕获最具挑战的超快瞬间。通过 Itenk 8F 系列软件，可以设置灵活多样的触发输入和同步输出，Itenk 8F 几乎兼容所有类型的触发信号，极宽的电压输入输出范围和抗干扰能力。Itenk 8F 控制软件具有多种运动测量和图像处理功能，为科学家提供无限的超高速图像捕获技术。Itenk 8F 高速分幅相机是专为高速瞬态过程（如爆炸力学、燃烧诊断、材料动态响应、等离子体物理等）设计的高精度科学级成像设备，支持在极短时间间隔内连续拍摄多幅图像

- 灵活触发：支持内触发（自由运行）、外触发（电平/边沿/软件触发）、延迟触发（精确到亚 ns 级）；

- 智能软件控制：Itenk 操作软件集成参数预设、实时图像预览、多格式数据导出（TIFF/RAW/BMP）、时间轴标注等功能，适配 Windows/Linux 系统。

2. 系统组成与接口说明

2.1 硬件组成

组件	功能说明
主机（相机机身）	包含图像传感器、图像处理器、存储模块、触发输入/输出接口、电源模块；支持快门速度（1 μ s~1s）、增益（自动/手动）、帧数（1~1000幅）等核心参数调节。
镜头接口	标准 C/CS 接口（标配 C 转 CS 适配器），兼容各类科学级镜头（推荐微距/高速镜头）；
触发接口	BNC 接口（外触发信号输入）、DB9 接口（同步信号输出/延迟触发控制）；
电源接口	DC 24V/5A（标配电源适配器）或可选 PoE 供电（需选配模块）；

组件	功能说明
数据接口	千兆以太网 (RJ45, 用于软件连接与图像传输)、USB 3.0 (备用配置下载) ;

2.2 软件组成 (Itenk 操作软件)

- 主界面 : 参数设置区、实时预览窗口、控制按钮 (开始/停止/保存)、状态栏 (连接状态/存储进度) ;
- 高级功能模块 : 时间轴标注工具、多帧叠加分析、图像校准 (平场/暗场校正)、批量导出;
- 系统管理 : 设备自检、固件升级、日志记录。

3. 开箱检查与安装准备

3.1 开箱内容

- Itenk 8F 主机 x1
- 标准 C/CS 镜头接口适配器 x1 (如镜头为 C 口则无需)
- 电源适配器 (DC 24V/5A) x1
- 网线 (RJ45) x1 USB3.0 x1

- 快速入门指南 ×1
- 保修卡与合格证 ×1

3.2 安装环境要求

- 温度 : $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ (避免高温导致传感器过热) ;
- 湿度 : $\leq 70\% \text{RH}$ (无凝露) ;
- 电源 : 稳定 AC $220\text{V}\pm 10\%$ (通过电源适配器转 DC 24V) ;
- 机械固定 : 建议通过专用支架固定相机机身, 避免振动影响成像清晰度;
- 镜头安装 : 根据观测目标距离选择合适焦距镜头 (推荐微距镜头用于近场高速过程), 并通过 C/CS 接口锁紧螺丝固定。

3.3 软件安装

1. 下载最新版 Itenk 操作软件 (官网或随箱 U 盘提供, 支持 Windows 10/11、Linux Ubuntu 20.04+) ;
2. 双击安装包按提示完成安装 (默认路径为 C:\Program Files\Itenk\Operator) ;
3. 首次启动后, 软件将自动检测网络中的 Itenk 8F 设备 (通过以太网连接, 默认 IP 192.168.1.100) 。



4. Itenk 操作软件界面详解

4.1 主界面布局

[软件界面示意图 (文字描述)]

- 顶部菜单栏：文件（新建项目/导入配置）、设置（系统参数/网络配置）、帮助（版本信息/教程）；
- 左侧参数区：分“相机控制”“触发设置”“图像参数”“存储设置”四大模块；
- 中央预览区：实时显示当前帧图像（支持缩放/对比度调节）；
- 底部状态栏：显示设备连接状态（在线/离线）、当前帧数、存储进度、触发模式。

4.2 核心功能模块说明

- 相机控制：
- 分辨率：可下拉选取（根据需求平衡帧率与清晰度）；
- 帧数：10 幅（根据存储容量自动限制）；
- 增益：自动（根据环境光优化）/手动（0~48dB，步进 1dB）；
-
- 曝光补偿：±3EV（用于暗/亮场微调）。

- 触发设置 :

- 触发模式: 内触发 (自由运行, 按设定帧间隔连续拍摄)、外触发 (电平触发/边沿触发)、软件触发 (手动点击开始)、延迟触发 (外触发后延迟指定时间拍摄) ;

- 触发源: BNC 接口输入信号 (高电平 $\geq 3.3V$, 低电平 $\leq 0.3V$) ;

- 延迟时间: 0~10s (精确到 350ps, 用于多设备同步实验) ;

- 图像参数 :

- 图像格式: RAW (原始数据, 无压缩)、TIFF (无损压缩)、BMP (有损压缩) ;

- 白平衡: 自动/手动 (RGB 三通道调节) ;

- 平场校正: 启用后需提前拍摄参考图像 (需搭配均匀光源) 。

- 存储设置 :

- 存储路径: 自定义本地文件夹 (建议 SSD 硬盘, 避免写入延迟) ;

- 文件命名规则: 日期时间帧序号 (如 20250601_1430_001.tif) ;

- 缓存模式: 内存缓存 (高速连拍时临时存储) + 自动转存至硬盘。



5. 基础操作流程（首次使用指南）

5.1 设备连接与启动

1. 硬件连接：

- 将电源适配器插入相机 DC 接口，接通 220V 电源；
- 通过网线将相机 RJ45 接口与电脑以太网口连接（或通过交换机联网）；
- 安装镜头并调整焦距至目标观测区域清晰。

2. 软件连接：

- 启动 Itenk 操作软件，点击“设备管理”→“搜索设备”，确认列表中出现“Itenk 8F [IP:192.168.1.100]”；

- 若未自动连接，手动输入相机 IP（需与电脑同网段，如电脑 IP 设为 192.168.1.X）。

5.2 参数初始化（推荐默认值）

- 分辨率：2688×2200（平衡清晰度与帧率）；
- 帧数：10 幅（根据实验需求调整）；
- 门控宽度：5ns（适用于大多数高速过程）；

- 增益：自动；
- 触发模式：内触发（自由运行）；
- 图像格式：TIFF（无损保存）。

5.3 实时预览与拍摄

- 1.点击“预览”按钮，软件将通过网络获取相机实时图像（延迟 < 100ms）；
- 2.调整镜头焦距与曝光参数（如亮度不足，增大增益或延长快门时间）；
- 3.确认参数无误后，点击“开始拍摄”：

- 内触发模式：相机按设定帧间隔自动连续拍摄；
- 外触发模式：等待外部信号输入（如电脉冲）后开始拍摄；

- 4.拍摄完成后，图像自动保存至设定路径，软件弹出“存储完成”提示。

6. 高级功能配置（参数优化与特殊场景）

6.1 外触发同步（多设备实验）

- 电平触发：外触发信号为高电平（ $\geq 3.3V$ ）时启动拍摄（适合激光同步实验）；

- 边沿触发：上升沿/下降沿触发（推荐上升沿，响应更快）；
- 延迟触发：在外触发信号输入后，延迟指定时间（如 100μs）再开始拍摄（用于精确控制拍摄起始点）。

6.2 时间轴标注与分析

- 在软件“高级工具”中启用“时间戳标记”，每帧图像将自动记录拍摄时刻（相对于触发信号的绝对时间）；
- 支持导出时间轴数据（CSV 格式），用于后期动力学分析（如速度/位移计算）。

6.3 图像校准（提升精度）

- 平场校正：拍摄均匀光源下的参考图像（需覆盖整个视场），软件自动补偿传感器响应不均匀性；
- 暗场校正：关闭光源拍摄暗场图像（无光信号），扣除传感器本底噪声。

7. 常见问题与故障排除

问题现象	可能原因	解决方法
软件无	网线未插好/IP	检查网线连接；确认电脑与相机在同一

问题现象	可能原因	解决方法
无法连接相机	地址冲突	网段（如手动设置电脑 IP 为 192.168.1.X）
图像模糊	焦距未调准/快门速度过快	调整镜头焦距；降低快门速度（如从 1 μ s 调整为 10 μ s）
触发后无图像	触发信号电平不符/延迟设置错误	检查外触发信号是否 $\geq 3.3V$ ；确认触发模式为“外触发”并调整延迟时间
存储失败	硬盘空间不足/路径权限错误	清理存储路径；确保软件有写入权限（建议保存至 D 盘根目录）

8. 安全注意事项与维护保养

- 安全警告：
- 禁止在易燃易爆环境中操作相机；

- 避免直接对准强激光 ($> 1\text{W}/\text{cm}^2$) 或紫外光源 (无滤光片时), 防止传感器损伤;

- 高速拍摄时勿触碰镜头或相机机身, 避免振动导致图像模糊。

- 日常维护 :

- 使用后及时关闭电源, 避免长时间待机;

- 镜头表面用专用镜头纸清洁 (勿用酒精/硬布) ;

- 定期检查网线与电源接口是否松动;

- 长期不用时, 取出电池 (如有) 并存放在干燥环境。

10. 售后服务与联系方式

- 保修政策 : 整机质保 1 年 (传感器 3 年), 人为损坏除外;

- 技术支持 : 客服热线 (029)88747868 (工作日 9:00-18:00) ;

- 邮箱 : info@xahgs.com (附设备序列号与问题描述) ;



- 官网 : <http://www.xahgs.com> (下载最新软件/固件/教程) 。

版本: V1.0

发布日期: 2025 年 01 月 31 日

编制单位: 西安惠更斯光电科技有限公司
