

FUSION-640-2560

单芯片双光谱模组

技术规格书

非制冷长波红外热成像 · 500 万像素黑白可见光成像 · RS422 控制 · 紧凑型载荷集成

红外分辨率	可见光分辨率	电源输入	总重量
640 × 512	2560 × 1920	DC 5.0–5.5 V	≤70 g

FUSION-640-2560 是一款紧凑型双光谱成像模组,集成长波红外热成像与可见光成像功能,面向嵌入式光电系统。提供数字视频输出、图像预处理/增强、自检上报、版本查询与串口在线软件升级功能,适用于紧凑型载荷与多传感器平台。

双光谱输出	可见光与红外数字视频独立输出,便于系统级图像融合或并行处理。
紧凑轻量化	红外模组外形 ≤35 × 35 × 32.2 mm;可见光模组外形 ≤41 × 23 × 5.5 mm;总重量 ≤70 g。
增强成像功能	可见光图像增强、透雾、强光抑制、数字变倍与手动图像调节。
红外图像处理	自动/手动非均匀性校正、快门校正关闭、极性切换、增益/亮度控制、数字变倍与 OSD 消隐。

1 产品概述

FUSION-640-2560 双光谱模组面向需要在单一载荷架构内实现紧凑红外与可见光成像的应用。支持实时数字视频输出、串口通信控制、图像增强与内置自检功能。模组适用于光电载荷、紧凑型吊舱、车载系统、无人平台及其他嵌入式成像设备的集成。

2 传感器规格

类别	参数	规格
红外传感器	分辨率	640 × 512
	像元间距	12 μm
	光谱响应	8–14 μm
	坏元	探测器总坏元数 ≤5‰;中心区域(128 × 104)不允许有坏元;中心区域以外,成簇坏元 ≤3 簇。
	MRTD	≤0.45 K(@ 2 cy/mrad,焦距 40 mm,F# 1.1)
	NETD	≤60 mK(@ 25°C,75% 视场,时域)
可见光传感器	分辨率	2560 × 1920
	像元尺寸	2.5 μm
	光谱响应	0.4–1.1 μm
	照度范围	200 Lux–170,000 Lux
	色彩模式	黑白

3 功能能力

类别	参数	规格
通用功能	视频输出	支持可见光与红外数字视频信号输出。
	图像预处理	支持可见光与红外数字图像的预处理与增强。
	内置自检	支持上电自检与强制自检,并上报自检结果。
	版本管理	支持软件版本上报与查询。
	在线升级	支持通过串口在线升级软件。
可见光成像	自动控制	自动亮度、自动增益与自动曝光。
	手动调节	手动亮度与对比度调节。
	强光抑制	支持强光抑制。
	增强与透雾	支持图像增强与透雾。
	数字变倍	1× / 2× / 4× 电子变倍。
红外成像	非均匀性校正	自动与手动非均匀性校正。
	快门控制	支持关闭快门校正。
	图像增强	支持红外图像增强。
	数字变倍	支持电子变倍。
	图像控制	极性切换、增益调节、亮度调节与自动增益/亮度控制。

类别	参数	规格
	OSD	支持字符叠加与消隐。

4 性能与图像质量

类别	参数	规格
性能	自检时间	≤4 s
	启动时间	≤8 s
	图像质量	整体图像应清晰、一致、均匀,无暗角、过曝、条纹、雪花噪声、光斑及其他视觉干扰。
抗干扰成像	自然背景	模组在顺光、逆光等自然背景条件下应能可靠成像。
	太阳夹角条件	光轴与太阳夹角 ≥15° 时,模组应保持可靠成像,无严重过曝或欠曝。
	附近火源	目标侧方 30 m 内有燃烧物体时,模组应保持可靠成像。

5 电气与接口特性

类别	参数	规格
电气	供电	DC +5.0 至 +5.5 V
	功耗	全工作条件下 ≤7 W
通信	控制接口	标准异步 RS422 通信接口,波特率 115200 bps
视频接口	可见光视频	2560 × 1920 像素/帧,25 fps,8 bit 传输
	红外视频	640 × 512 像素/帧,25 fps,8 bit + 14 bit 同时传输
	输出通道	一路可见光通道与一路红外通道
接地	接地要求	外壳作为屏蔽地;内部电路不与机壳地连接。

6 物理特性与可选镜头

类别	参数	规格
机械外形	红外模组	35(±0.3)mm × 35(±0.3)mm × 32.2(±0.2)mm
	可见光模组	41(±0.1)mm × 23(±0.2)mm × 5.5(±0.1)mm
	总重量	≤70 g
可选镜头	红外成像镜头	25 mm / 40 mm / 65 mm
	可见光镜头	25 mm / 40 mm

7 环境条件

类别	参数	规格
温度	工作温度	-40°C 至 +65°C
	存储温度	-50°C 至 +75°C
力学环境	振动	随机振动,三轴向,每轴 10 min

类别	参数	规格
	冲击	20 g(或半正弦 10 g),三轴向,持续时间 11 ms
电磁兼容	电磁兼容性	产品与系统集成后,不应对卫星信号产生干扰。

8 机械接口与尺寸

下图给出了红外模组与可见光模组的机械接口与主要尺寸。最终安装设计应依据正式机械接口图纸与项目集成要求确认。

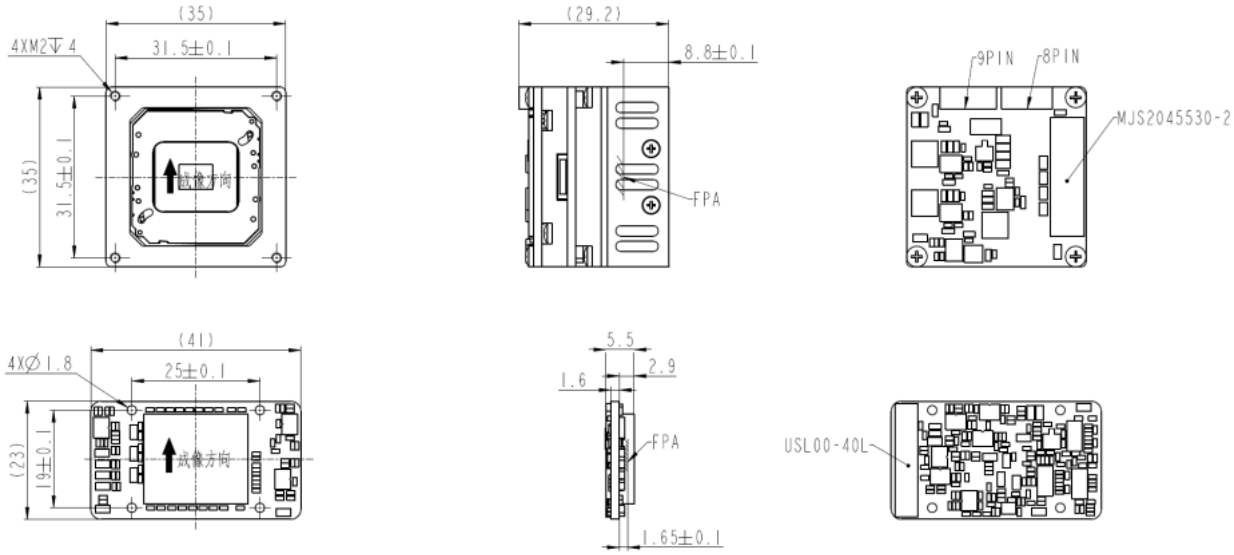


图 1. FUSION-640-2560 机械接口与外形尺寸

类别	参数	规格
机械接口	红外模组	35(±0.3)mm × 35(±0.3)mm × 29.2(±0.2)mm
	可见光模组	41(±0.1)mm × 23(±0.2)mm × 5.5(±0.1)mm

9 交付与集成说明

- 本文档所列规格描述标准型 FUSION-640-2560 模组。最终交付配置可能根据镜头选型、接口定义与平台集成要求调整。
- 系统集成时,建议对机械安装、电源稳定性、RS422 通信、视频时序、热管理、接地/屏蔽与光轴对准进行联合验证。
- 所有性能指标均应在相应工程文件规定的测试条件与配置下理解。