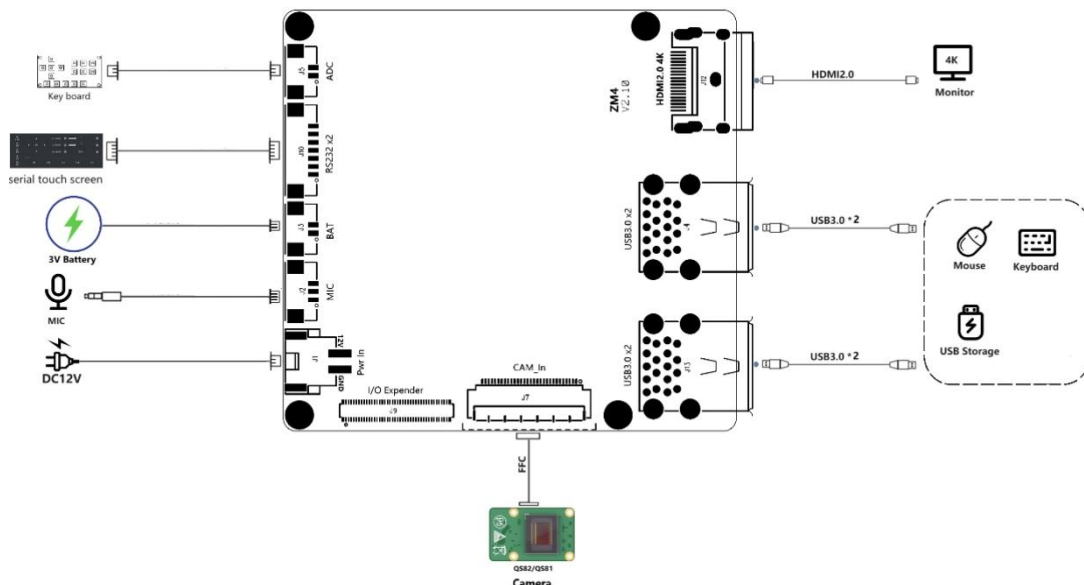


1 特点

- 1路 4K60 (3840x2160) 摄像头输入 (4Lane mipi)
- 或一路 1080P 3D 摄像头 (2x2Lane mipi) 输入
- 1路 HDMI 输出, 最高分辨率 4K60 (3840x2160)
- 1路 MIC 输入, 支持差分或单端无源 MIC
- 4个 USB3.0: 支持 USB 存储器, usb wifi dongle 等
- 一路 ADC 输入: 支持不超过 16 个按键扩展
- 2路 RS232: 支持光源联动及串口屏菜单操作等
- 一个时钟电池接口, 用于保持掉电后实时时钟运行
- 一个接口扩展座, 用于与其它系统扩展互联或扩展更多接口, 满足更多应用 (具体视不同项目应用有所不同)
- 电源输入: 12V 2A (5V~12V)
- 尺寸: 65mmx70mm

- 多种测光模式: 支持平均测光、中心测光与峰值测光
- 一键锁定白平衡, 内置多种色彩风格及色彩参数手动可调
- 防色彩溢出, 有利于手术出血过程中被血红色淹没手术细节
- 支持水平与垂直镜像
- 图像冻结、录像、抓拍及图片比对
- 消光级别可调、烟雾消除
- 可存储多个场景参数, 方便不同使用场景直接调用
- 快捷键功能自定义
- 系统菜单可隐藏及授权登陆, 提供系统控制串口指令集, 便于用户开发个性化串口屏菜单应用

4 应用框图



2 概述

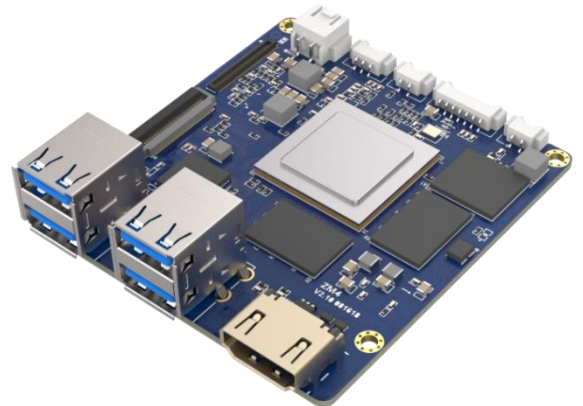
ZM4 v2.1x 是一款结构小巧紧凑、功能强大的单板产品。采用最新第五代图像处理系统, 具备先进的 ISP 处理效果和性能, 能最大实现 1路 4K60+1路 1080P60 实时低延迟图像处理。系统支持 2.5TOPS@INT8 智能视频分析加速引擎, 为后续智能图像分析与应用提供了基本的硬件支持, 保证后续应用可持续升级, 利于产品分布式应用规划。

根据近景使用环境, 如内窥镜、手术显微镜、工业检测等应用环境下, 系统在锁定白平衡、自动测光、强光消光、烟雾消除及在大片出血环境下红色覆盖等方面进行了专门的优化, 最大程度上保证了视野内组织或物体细节的辨识度。

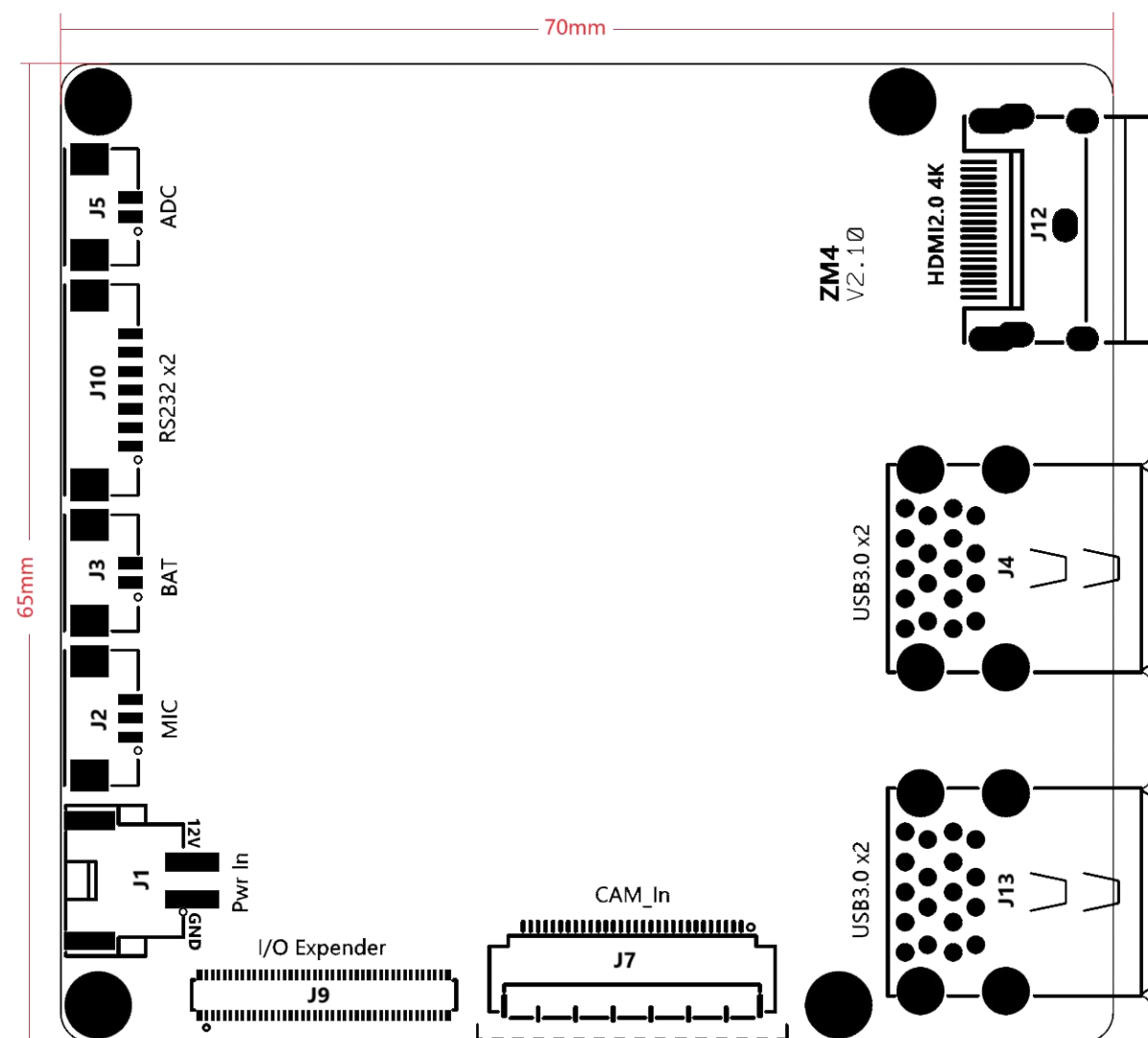
通过 80Pin Hirose B2W 接插件, 提供了可扩展的接口构架, 如 UVC、MIPI DSI 及千兆以太网应用扩展等。

3 主要应用场景

手术显微镜
工业窥镜
电子内窥镜



5 接口定义



注：“o”标记为第一脚 Pin1

名称	位号	引脚定义	使用说明
电源输入	J1	2pin 2.5mm wafer: A2512WR-S-2P Pin1: GND Pin2: Pwr In (TYP: 12VDC , 范围: 7.5~13.5VDC)	为了保证系统稳定工作, 12V 要求驱动能力不小于 2A, 纹波不超过 60mVp-p
MIC 输入	J2	3pin 1.25mm wafer: A1251WR-S-3P Pin1: 差分 MIC 输入负(N) Pin2: 差分 MIC 输入正(P) Pin3: GND	为了减少 MIC 输入噪声, 尽量采用差分 MIC。 使用单端 MIC 时, MIC 信号与 Pin1 或 Pin2 相连, mic 地与 Pin3 相连
电池插座	J3	2pin 1.25mm wafer: A1251WR-S-2P Pin1: VBAT+ 电池正极, +3V Pin2: GND	电池最高电压不超过 3.3V, 通常都采用 3V 纽扣电池

名称	位号	引脚定义	使用说明
串口： RS232	J10	7pin 1.25mm wafer: A1251WR-S-7P Pin1: 5V (4.5V~5.1V) 驱动能力 $\leq 150\text{mA}$ Pin2: GND 地 Pin3: RXD2 串口 2 数据接收 Pin4: TXD2 串口 2 数据发送 Pin5: GND 地 Pin6: RXD1 串口 1 数据接收 Pin7: TXD1 串口 1 数据发送	系统提供两路 RS232 标准电平接口 • 用以调节 MLS0xx 系列光源参数，与恒流板 (EP1) 串口相连； • 连接串口触控屏，通过触控屏操作系统菜单； • 其它如联动自动聚焦驱动板等。
ADC	J5	2pin 1.25mm wafer: A1251WR-S-2P Pin1: ADC IN Pin2: GND	ADC 电平不超过 5V 扩展不超过 10 个操作按钮，按钮功能可通过系统菜单自定义设置
HDMI	J12	HDMI2.0: 支持最大 4K60 分辨率输出	
USB	J4、 J13	4 个 USB3.0 Host	支持 USB 存储设备路线及抓拍、支持 wifi 等无线 dongle 扩展、支持 USB 鼠标键盘操作
摄像头输入	J7	FPC30 扁平线座: FH41-30S-0.5SH 信号格式: 4Lane Mipi	支持 QS82/QS81 等系列专用摄像头
扩展座	J9	80Pin B-to-B/FPC-to-B: DF40C-80DP-0.4V 可扩展: USB3.0 Dev (支持 UVC)、DSI、1000MHz Ethernet、Mipi CSI 电子镜接口等	详细定义在具体项目中开放

6 电气规格

1) 工作环境

参数	最小	典型	最大	说明
输入电压 (V)	7.5	12	13.5	
工作电流 (mA)		2000		
环境温度 (°C)	5	25	45	
湿度 (%rh)	5	55	85	
大气压 (kPa)	50	101	106	

2) 电磁兼容 (YY9706.102-2021: 6.1.1 电磁骚扰: 传导发射、辐射发射; 6.2.x 抗扰度)

测试条件: AC 220V/50Hz, 外置电源 (GSM18U05), ZM4 V2.10 (外壳屏蔽)

A. 电磁骚扰:

a) 传导发射: 符合 GB 4824-2019 电源端子骚扰电压(1 组 B 类)限值要求

Voltage Mains Test GB 4824-2019

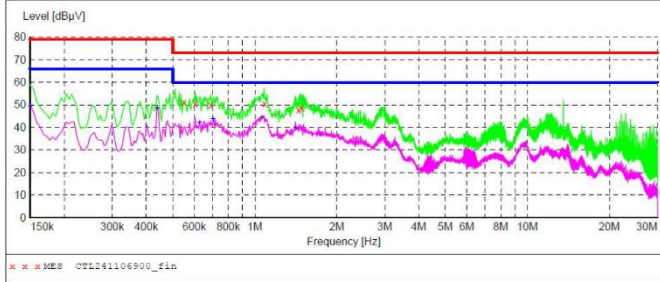
EUT: ZM4_V2.10
Operating Condition: WORKING
Operator: LOONG
Test Specification: AC 220V/50Hz
Start of Test: 11/6/2024 / 9:50:48AM

Power Port: Line L

频率 (MHz)	Level	CLASS A	CLASS B	Level	CLASS A	CLASS B
0.15~0.50	<39	79	66~56	<49.6	66	56~46
0.50~5.00	<51.2	73	56	<44.4	60	46
5.00~30.00	<51	73	60	<31	60	50

SCAN TABLE: "Voltage (9K-30M)FIN"

Short Description: 150K-30M Voltage



Voltage Mains Test GB 4824-2019

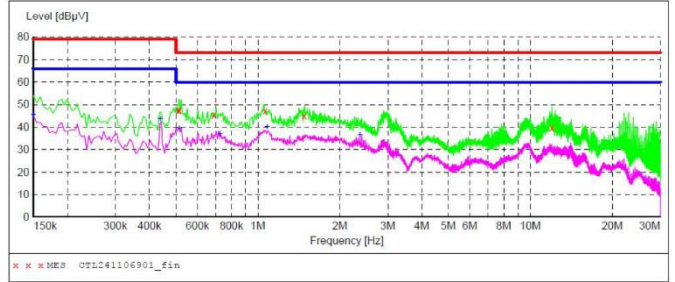
EUT: ZM4_V2.10
Operating Condition: WORKING
Operator: LOONG
Test Specification: AC 220V/50Hz
Start of Test: 11/6/2024 / 9:53:43AM

Power Port: Line N

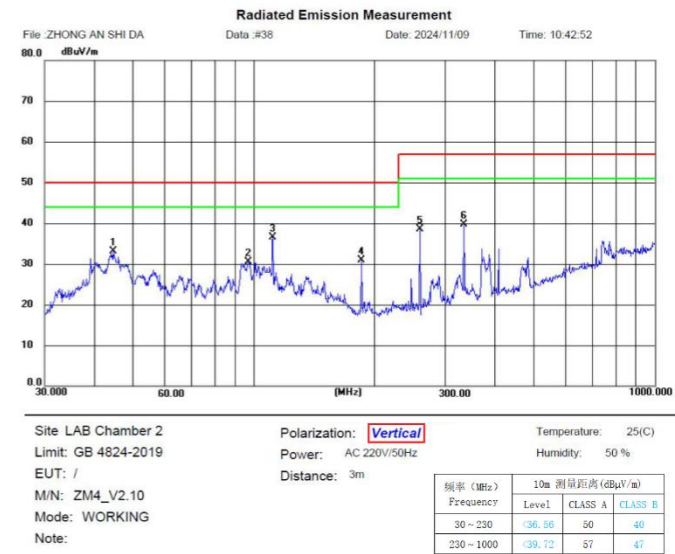
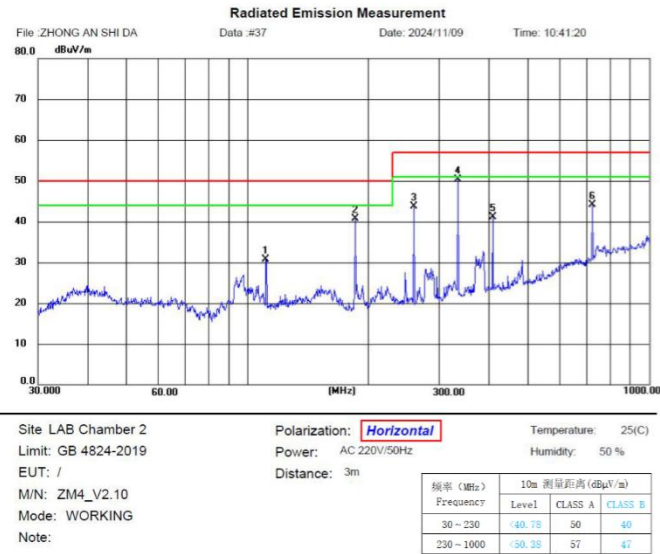
频率 (MHz)	Level	CLASS A	CLASS B	Level	CLASS A	CLASS B
0.15~0.50	<31	79	66~56	<45.7	66	56~46
0.50~5.00	<47.6	73	56	<40.3	60	46
5.00~30.00	<31	73	60	<31	60	50

SCAN TABLE: "Voltage (9K-30M)FIN"

Short Description: 150K-30M Voltage



b) 辐射发射: 符合 GB 4824-2019 辐射骚扰(1 组 A 类)限值要求



B. 抗扰度: 符合 YY 9706.102-2021 相关条款性能判据要求

YY 9706.102-2021	项目	等级	结果
6.2.2	静电放电	接触放电 (Contact): $\pm 6\text{KV}$ 空气放电 (Air): $\pm 8\text{KV}$	合格
6.2.3	射频电磁场辐射抗扰度	3V/m, 幅度80%AM (1kHz)	合格
6.2.4	电快速瞬变脉冲群	在AC 供电电源端口: 试验电压峰值 $\pm 2\text{KV}$, 重复频率5KHz、100KHz, 5/50ns Tr/Td 波形	合格
6.2.5	浪涌	在AC 供电电源端口: 线-线: 电压峰值 $\pm 1\text{KV}$, 开路电压波形1.2/50us 线-地: 电压峰值 $\pm 2\text{KV}$, 开路电压波形1.2/50us	合格
6.2.6	射频场感应的传导骚扰抗扰度	3V, 幅度80%AM (1kHz)	合格
6.2.7	在电源供电输入线上的电压暂降、短时中断和电压变化	1、试验电平 $<5\%U_t$, 持续0.5周期 2、试验电平 $40\%U_t$, 持续5周期 3、试验电平 $70\%U_t$, 持续25周期 4、试验电平 $<5\%U_t$, 持续250周期	合格
6.2.8.1	工频磁场	3A/m	合格

7 相关部件: QS82、QS81、MLS0xx