

1 特点

- 1 路 4K60 (3840x2160) 摄像头输入 (Coaxial)
- 1 路 HDMI 输出, 最高分辨率 4K60 (3840x2160)
- 5 个 USB3.0: 支持 USB 存储器, USB 鼠标等
- 1 路千兆以太网
- 1 路 DVI24+5 输出
- 1 路 3G SDI 输出
- 双路 8 位 LVDS 输出
- 一路 ADC 输入: 支持不超过 16 个按键扩展
- 4 路 RS232: 支持光源 (MLS0x) 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
- 电源输入: 12V 3A
- 尺寸: 150mmx102mm

- 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可调
- 防色彩溢出, 有利于手术出血过程中辨识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
- 支持网络应用, 提供 SDK 包
- 支持 DICOM 协议

2 概述

ZR4B 是一款支持 4K 白光+2D 电子镜的双镜模式多模产品。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 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。

通过电子镜 TX23 系列转接板, 可以接入 OV 系列电子镜产品, 形成便携式硬管镜与电子镜应用。

3 主要应用场景

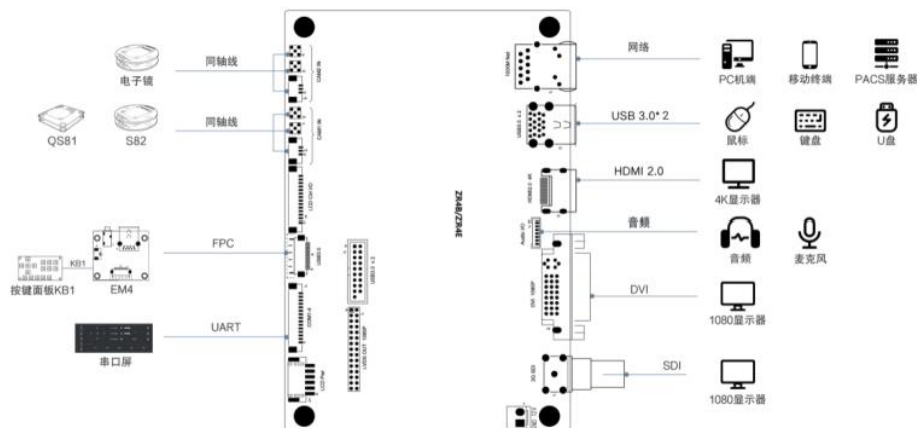
便携式内窥镜

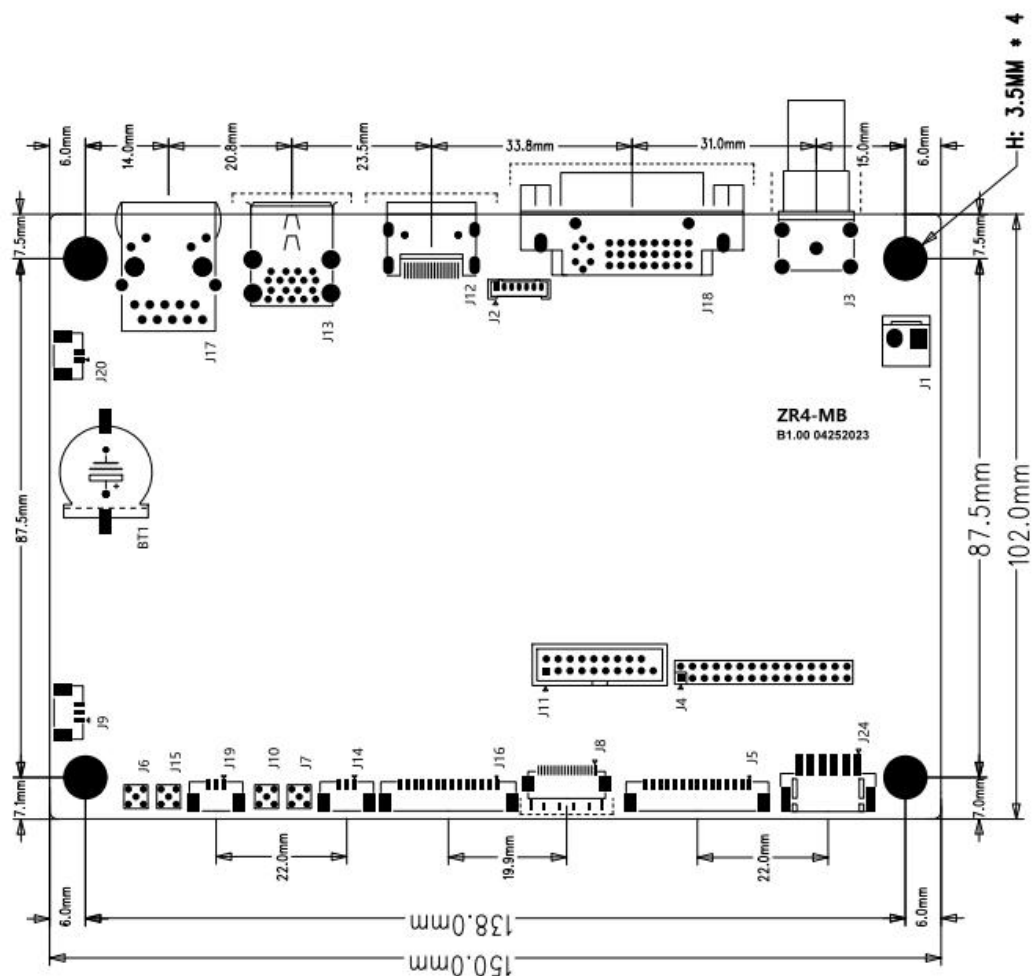
工业窥镜

手术显微镜



4 应用框图





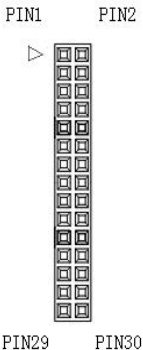
5 接口定义

注：“△”标记为第一脚 Pin1

名称	位号	引脚定义	使用说明
SDI	J3	75 ohm BNC 座 SDI OUT	支持 3G-SDI 输出, 最大支持 1080p60 分辨率
DVI	J18	DVI24+5 DVI OUT	最大支持 1080p60 分辨率
HDMI	J12	HDMI Type A HDMI OUT	HDMI2.0: 支持最大 3840*2160P60 分辨率输出
USB 3.0	J13	A 型双层 USB 3.0 插座 USB 3.0 插座	支持 USB 存储设备录像及抓拍、支持 USB 鼠标键盘操作
Net	J17	1000MHz 以太网: RJ45	提供有线以太网连接应用

CAM_VCC	J9	Wafer: TH1.25 PIN1: CAM 5V PIN2: GND PIN3: key signal in	一路 5V 电源和一路按键输入检测
CSI2	J6 J15 J19	J6: MMCX CS3 IN J15: MMCX CS4 IN J19: Wafer: TH1.25 PIN1: CAM 5V PIN2: GND PIN3: key signal in	支持 QS81/QS82 等系列专用摄像头
LCD_CTRL	J16	J16: Wafer: TH1.25*14 PIN1: 12V PIN2: 12V PIN3: GND PIN4: LCD_BL_EN PIN5: LCD_VBLADJ PIN6: GND PIN7: BUZZER_PWM PIN8: LCD_CSB PIN9: I2C0_SDA PIN10: I2C0_SCL PIN11: LCD_SDA/TP_RESET# PIN12: LCD_SCL/TP_INT# PIN13: GND PIN14: key signal in	LCD 屏控制
CSI1	J7 J10 J14	J7: MMCX CS2 IN J10: MMCX CS1 IN J14: Wafer: TH1.25 PIN1: CAM 5V PIN2: GND PIN3: key signal in	支持 QS81/QS82 等系列专用摄像头
Clock_VCC	J20	Wafer: TH1.25 * 2 PIN1: 3.3V PIN2: GND	外部提供实时时钟电源, 最高电压不超过 3.3V

Front Board IF	J8	FFC20_0.5 PIN1: SARADC PIN2: GND PIN3: USB32_DM PIN4: USB32_DP PIN5: GND PIN6: 5V0_USB3_2 PIN7: 5V0_USB3_2 PIN8: USB32_RXP PIN9: USB32_RXM PIN10: GND PIN11: USB32_TXP PIN12: USB32_TXM PIN13: GND PIN14: SYS_PWRON PIN15: UART3_TXD PIN16: UART3_RXD PIN17: 5.0V PIN18: GND PIN19: 3.3V PIN20: 3.3V	一路 USB3.0 扩展接口和一路 ADC 输入
CMOS	J5	TH1.25 * 15H PIN1: RS232_TXD0 PIN2: RS232_RXD0 PIN3: GND PIN4: RS232_TXD1 PIN5: RS232_RXD1 PIN6: GND PIN7: RS232_TXD2 PIN8: RS232_RXD2 PIN9: GND PIN10: RS232_TXD4 PIN11: RS232_RXD4 PIN12: GND PIN13: LIGHT_ADJ PIN14: GND PIN15: 5V/12V	系统提供 4 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；
LCD_Ctrl_1	J24	PH1*6_2.0 PIN1: LCD_VBLADJ PIN2: BL_EN PIN3: GND PIN4: GND PIN5: 12V PIN6: 12V	LCD 屏幕控制

	J4	HDR 2×15_2.0mm	
		PIN1: 3.3V/5V PIN3: 3.3V/5V PIN5: GND PIN7: LVDS_CHO_T0- PIN9: LVDS_CHO_T1- PIN11: LVDS_CHO_T2- PIN13: GND PIN15: LVDS_CHO_TCK- PIN17: LVDS_CHO_T3- PIN19: LVDS_CHE_T0- PIN21: LVDS_CHE_T1- PIN23: LVDS_CHE_T2- PIN25: GND PIN27: LVDS_CHE_TCK- PIN29: LVDS_CHE_T3-	PIN2: 3.3V/5V PIN4: GND PIN6: GND PIN8: LVDS_CHO_T0+ PIN10: LVDS_CHO_T1+ PIN12: LVDS_CHO_T2+ PIN14: GND PIN16: LVDS_CHO_TCK + PIN18: LVDS_CHO_T3+ PIN20: LVDS_CHE_T0+ PIN22: LVDS_CHE_T1+ PIN24: LVDS_CHE_T2+ PIN26: GND PIN28: LVDS_CHE_TCK+ PIN30: LVDS_CHE_T3+
USB Ext	J11	Wafer: CON2*10-HS PIN1: GND PIN2: USB33_DP PIN3: USB34_DP PIN4: USB33_DM PIN5: USB34_DM PIN6: GND PIN7: GND PIN8: USB33_TXP PIN9: USB34_TXP PIN10: USB33_TXM PIN11: USB34_TXM PIN12: GND PIN13: GND PIN14: USB33_RXP PIN15: USB34_RXP PIN16: USB33_RXM PIN17: USB34_RXM PIN18: 5V_USB PIN19: 5V_USB PIN20:	2 路扩展 USB3.0 接口

输出 LVDS 视频信号到 LCD 屏幕，1920*720 分辨率

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)		3000		
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, ZR4B (ZS04E 金属机箱)

A. 电磁骚扰:

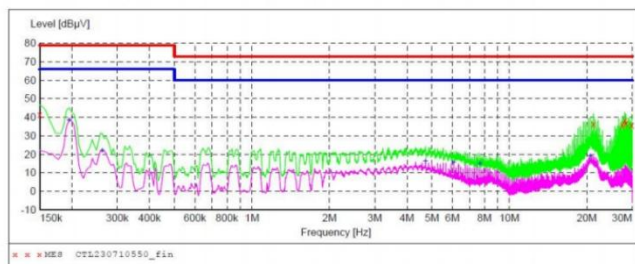
a) 传导发射: 符合 GB 4824-2019 电源端子骚扰电压(1 组 B 类)限值要求

Voltage Mains Test GB 4824

EUT: ZR4B
Manufacturer: /
Operating Condition: WORKING
Test Site: /
Operator: HONG
Test Specification: AC 220V/50Hz
Comment: /
Start of Test: 10/07/2023 / 19:27:14

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

Short Description: 150K-30M Voltage

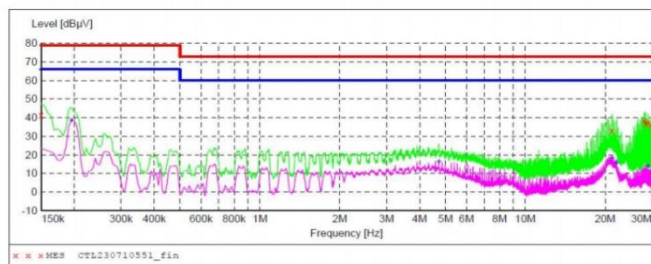


Voltage Mains Test GB 4824

EUT: ZR4B
Manufacturer: /
Operating Condition: WORKING
Test Site: /
Operator: HONG
Test Specification: AC 220V/50Hz
Comment: /
Start of Test: 10/07/2023 / 19:30:29

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

Radiated Emission Measurement



Site: LAB Chamber 1
Limit: GB 4824 CLASS A
EUT: /
M/N: ZR4B
Mode: WORKING
Note: /

Polarization: Horizontal
Power: AC 220V/50Hz
Distance: 3m
Temperature: 25(C)
Humidity: 50 %

Radiated Emission Measurement



Site: LAB Chamber 1
Limit: GB 4824 CLASS A
EUT: /
M/N: ZR4B
Mode: WORKING
Note: /

Polarization: Vertical
Power: AC 220V/50Hz
Distance: 3m
Temperature: 25(C)
Humidity: 50 %

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：S82、MLS0x、TX23