

EagleEye2 系列智能相机— 产品规格书

上海锐势机器视觉科技有限公司
版本号：1.24 (2011 年 01 月 06 日)





图 0-1 EagleEye2 智能相机

简介

高清智能相机为本公司自主研发和生产，内部集成了 140 万/200 万/500 万像素逐行扫描彩色 CCD、高速 DSP、大规模 FPGA、大容量 SDRAM/SD 卡、100M 以太网，用标准的 C 语言编程，通过以太网下载程序到相机内部运行。

该系列智能相机通过 100M 以太网连接 PC 机，快速方便地传输图像和命令。

我们提供完备的开发软件和技术资料、技术支持，帮助用户编程。

适用领域

高清卡口、电子警察、高清监控

一、 总体性能

1、 主要性能

表 1-1 主要性能

型号		RMVA200SCB	RMVA210SC	RMVA280SC
产品描述		140 万像素智能相机	200 万像素智能相机	200 万像素智能相机
传感器类型		彩色逐行扫描 CCD (电子快门, 拍摄高速运动物体不模糊)		
传感器尺寸		1/2 吋	1/1.8 吋	2/3 吋
像素数 (H×V)		1360 × 1024	1616 × 1232	1920 × 1088
帧率	全分辨率	14 帧/秒	15 帧/秒	15 帧/秒
	高帧率	56 帧/秒(1360 × 256)	30 帧/秒(800 × 560)	15 帧/秒(960 × 544 抽点)
曝光控制		1 微秒至 125 毫秒 (通过命令设置, 逐微秒可调)		
增益调节范围		0 ~ 36dB	0 ~ 22dB	0 ~ 36dB
镜头接口		C 接口		
AD 采样精度		12 位		
抓拍图像格式		Bayer/RGB/YUV 原始图像, JPEG 压缩图像		Bayer 原始图像, JPEG 压缩图像
视频图像格式		Motion-JPEG 压缩视频流		
传输方式		10/100M 以太网接口, 支持 TCP/IP、HTTP、UDP、DHCP、PPPOE 等		
供电电压		12VDC ± 20%		
最大功耗		3W	3.5W	5W
工作温度		环境温度-40 ~ +80 正常启动和长期工作		
外形尺寸(宽 × 高 × 长)		52mm × 48mm × 110mm		
认证标准		CE		
适用领域		高清卡口	高清卡口/电子警察	高清卡口/电子警察/视频监控/视频会议
状态		产品	产品	产品

表 1-1 主要性能 (续 1)

型号	RMVA260SC	RMVA230SC	RMVA250SC	
产品描述	500 万像素智能相机			
传感器类型	彩色逐行扫描 CCD (电子快门, 拍摄高速运动物体不模糊)		滚动快门 (Rolling Shutter) CMOS	
传感器尺寸	1.4 吋 (超大尺寸 CCD)	2/3 吋	1/2.5 吋	
像素数 (H×V)	3744 × 1408	2448 × 2048	2592 × 1936	
帧率	全分辨率	10 帧/秒	15 帧/秒	待定
	高帧率	10 帧/秒(1872 × 1408)和 20 帧/秒(928 × 704)	15 帧/秒(1216 × 1024 抽点)	待定
曝光控制	1 微秒至 125 毫秒 (通过命令设置, 逐微秒可调)			
增益调节范围	0 ~ 36dB	0 ~ 36dB	待定	
镜头接口	尼康规格 F 卡口	C 接口		
AD 采样精度	12 位			
抓拍图像格式	Bayer 原始图像, JPEG 压缩图像	Bayer/RGB/YUV 原始图像, JPEG 压缩图像		
视频图像格式	Motion-JPEG 压缩视频流			
传输方式	10/100M 以太网接口, 支持 TCP/IP、HTTP、UDP、DHCP、PPPOE 等			
供电电压	12VDC ± 20%			
最大功耗	5W	5W	3W	
工作温度	环境温度-40 ~ +80 正常启动和长期工作			
外形尺寸 (宽 × 高 × 长)	52mm × 48mm × 140mm	52mm × 48mm × 110mm		
认证标准	CE			
适用领域	电子警察 (同时清晰拍摄 4 车道、红绿灯、停车线)			
状态	产品	产品	停产	

2、硬件资源

表 1-2 硬件资源

型号	RMVA200SCB	RMVA210SC/RMVA230SC /RMVA260SC/RMVA280SC
DSP 型号	TMS320DM642AZDK6	
DSP 主频	600MHz	
数据存储器	64M-byte SDRAM	128M-byte SDRAM
程序存储器	7M-byte FLASH	
内嵌 SD 卡	8G-byte（根据用户需求，出厂时内嵌）	
参数 EEPROM	32K-byte	
查找表	12 位硬件查找表（LUT），用户可配置	
加密机制	硬件加密机制，保护用户程序不被非法盗用	
实时时钟	内嵌实时时钟（RTC），提供年月日时分秒，以及 0.01 秒的准确计时	
温度监控	内嵌温度传感器，随时监控相机内部温度	
看门狗	硬件看门狗电路（1 ~ 256 秒可设）	
串行通讯	1 个 RS232 通讯口，1 个 RS485 通讯口	
数字 I/O	10 个用户可编程为输入/输出的 5V-TTL 接口	
外部触发	1 个 5V-TTL 外部触发输入（上升沿触发）	
闪光灯同步	1 个 5V-TTL 闪光灯同步输出	
仿真接口	内部 DSP 的 JTAG 信号已经连接到外部端口，不需打开相机外壳即可连接 DSP 仿真机的 JTAG 接口，在 CCS 软件环境下实时仿真调试程序	
程序下载	DSP 程序和 FPGA 程序都可以通过以太网远程下载。现场安装后不必拆下来，通过以太网就可以随时更新程序，并重新启动	

3、内嵌算法和功能

相机内部的高速 32 位 DSP 系统，出厂时已经嵌入了如下图像算法和软件功能，随相机提供给用户。用户可以根据现场需要，通过嵌入式编程调用相应的 API 函数启用这些功能，极大地减少上位 PC 机的工作量。

- 1) 硬件实现色彩空间变换
- 2) 硬件实现自动白平衡
- 3) JPEG 压缩算法
- 4) 用户可配置的图像数据 LUT 表，实现任意函数变换
- 5) 丰富的 TCP/IP 控制命令，包括软件曝光触发、曝光时间设定、程序远程下载、设定 IP 地址、系统复位等功能
- 6) 丰富的底层控制 API，用户可以精确控制 CCD 的增益、曝光时间、可编程 IO 等资源

这些算法和功能的详尽描述，请参见本公司提供的文档《EagleEye2 系列智能相机—嵌入式 DSP 编程指南》和《EagleEye2 系列智能相机—上位机控制程序编程指南》。

4、开发环境

PC 编程环境：标准的 TCP/IP socket 命令接口，兼容所有操作系统，例如 Windows，Linux 等。提供用 VC6.0 编写的 DEMO 程序及源码。本公司提供的文档《EagleEye2 系列智能相机—上位机控制程序编程指南》详细描述了各种 TCP/IP 控制命令和编程方法。

DSP 编程环境：在 TI 公司的 CCS 集成开发环境（IDE）中用 C 或者 C++ 编程。提供良好移植测试过的基于 DSP/BIOS 的实时操作系统（RTOS）软件平台源码，以及底层驱动 API 函数。本公司提供的文档《EagleEye2 系列智能相机—嵌入式 DSP 编程指南》详细描述了各种 API 函数及调用方法。

二、 硬件系统方框图

相机的硬件系统方框图如下：

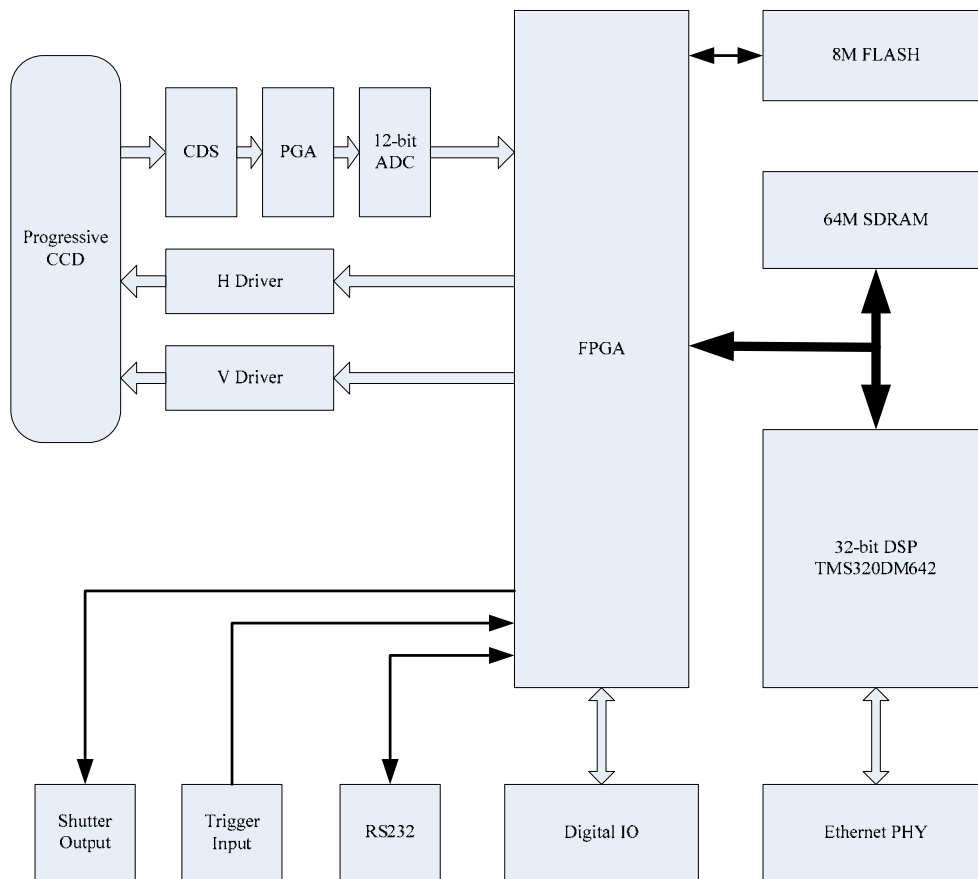


图 2-1 硬件系统方框图

三、 安装方法

1、 固定相机

EagleEye2 系列智能相机，采用整体成型的铝合金外壳，用户现场安装非常方便。

相机外壳的上下各有一个固定螺孔，用以基座安装或者吊顶安装。

安装孔的具体机械尺寸，请参看“机械尺寸”一章。

2、 连接电源

在智能相机的后面板上，有一个控制信号接口，其中包含电源接口。具体参看“外部接口描述”一章。

3、 连接以太网线

相机的以太网接口，用以连接上位 PC 机，传输图像数据和各种命令。该接口为 RJ45 接头，连接 100M（或者 10M）以太网。

EagleEye2 系列智能相机的出厂默认 IP 地址是 192.168.1.218。

4、 安装控制软件

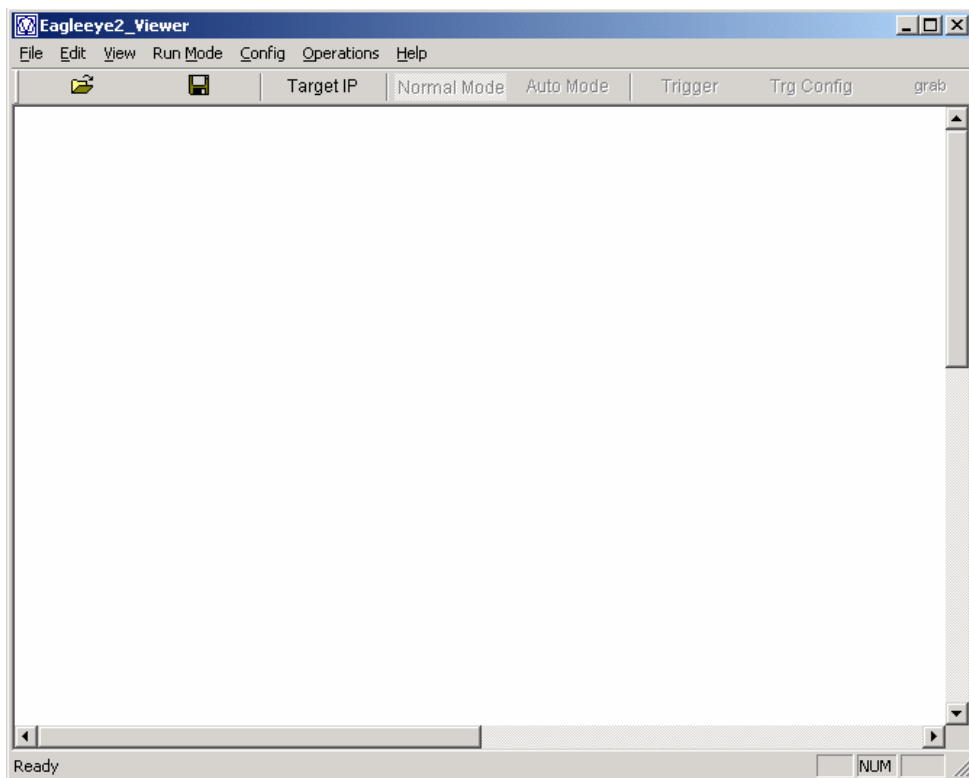


图 3-1 控制软件界面

一般情况下，用户需要根据不同的现场应用，编写自己的 PC 端控制软件。为了方便用户编程，我们已经编写了一个典型的控制软件，框架简洁易读，供用户参考和测试相机。

打开附带的光盘，拷贝文件 EagleEye2_Viewer.exe 到 PC 硬盘，不需要安装即可运行。该程序用 VC6.0 编写，光盘中附带该程序的完整源程序，并且作了详尽的程序注释，供用户编程参考。

《EagleEye2 系列工业相机—上位机控制程序编程指南》详细阐述了各种命令，以及怎样编写 socket 程序，方便用户编程参考。《EagleEye2 系列智能相机—操作说明》详述了该控制程序的功能和操作方法。

5、现场安装注意事项

EagleEye2 系列智能相机，为恶劣的现场环境而设计。但是，正确的现场安装方法才能更好地保证其性能。请遵照如下现场安装注意事项：

最好单独给相机配一个电源（推荐采用功率大于 10W 的 12V 开关电源），不与其它设备共用，以免引入电源干扰。

相机外壳不防水，不能直接安装于被水浇淋的环境，室外应用场合，相机须安装在相机防护罩中。

相机安装在室外高处的情况下，夏天比较容易受到雷击导致以太网接口损坏。为避免此类危害，相机外壳须通过防护罩良好连接大地。

为了获得最佳图像质量，请注意选配合适的镜头。

RMVA200SCB 和 RMVA210SC 智能相机，须配用百万级像素的 C 接口镜头。推荐选用 Computar 公司的 12mm 焦距的 M1214-MP 作为全景镜头，25mm 焦距的 M2514-MP 作为特写镜头。该系列镜头还有 50mm 焦距的 M5018-MP、16mm 焦距的 M1614-MP、8mm 焦距的 M0814-M，都能配合相机获得优质图像。

RMVA260SC 智能相机，只能配用尼康规格的 F 卡口镜头，推荐如下两款：变焦镜头（型号：尼康 AF-S DX 18-55mm f/3.5-5.6G ED II），定焦镜头（型号：尼康 AF 50mm f/1.8D）。

相机能根据环境光强，自动调整电子快门以保证图像亮度均衡，不需要自动光圈的镜头。安装镜头时，请把光圈调节到光通量最大，即可。

系统断电后，像机内部的实时时钟（RTC）最多保证继续计时一周，超过该时间，用户需要重新配置实时时钟的时间。

几个 RS485 设备相连，必须注意如下三点：一、采用双绞线；二、各个设备的接地线必须良好接地，以保证节点间的参照电平不能超过 $\pm 7V$ ，否则容易烧坏 RS485 接口；三、相距最远的两端各并联一个 120 欧姆的端节电阻，否则影响误码率。如下图：

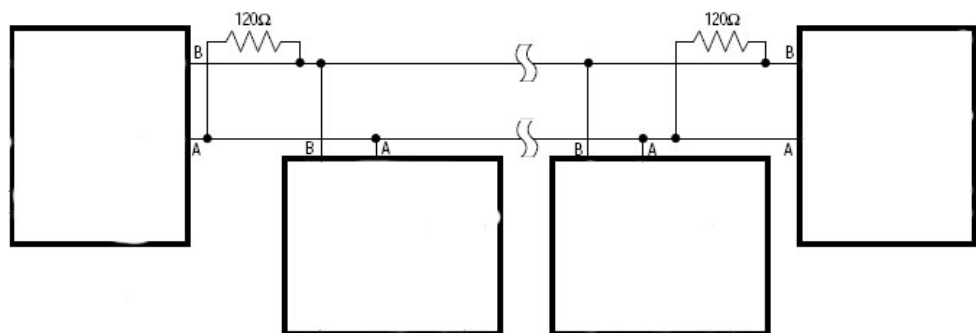


图 3-2 RS485 接线图

四、外部接口描述

EagleEye2 系列智能相机，为嵌入式应用设计了丰富的用户输入输出接口，用以连接和控制各种外部设备。包括 10 个用户可编程 5V-TTL 输入输出控制接口，一个综合控制接口等。



图 4-1 后面板接口图

这些控制端口对于现场嵌入式应用非常有用。例如：

例子： 交通监控抓拍应用中，能够直接连接 8 个车检器同时测量 4 车道的车速，或者通过 RS232 接口连接测速雷达。DSP 根据测速结果立即抓拍图像，标志出超速车，并识别车牌号码，然后通过 100M 以太网上传识别结果到服务器。

1、数字输入输出接口

在相机后面板上，有一个 36 芯的数字输入输出接口，如下图：

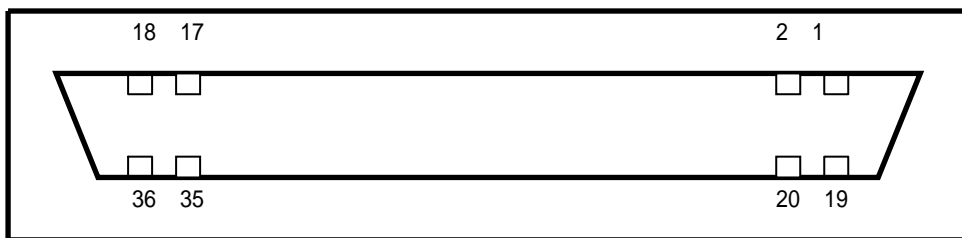


图 4-2 数字输入输出接口

该接口供用户连接 DSP 仿真机进行程序开发调试，或者用其中的各种输入输出控制端来控制外部设备。

表 4-1 接口控制引脚定义

端子序号	信号名称	信号方向	功能描述	备注
13	PORT1	in/out	用户可编程 I/O 接口（5V-TTL 电平）	
31	PORT2	in/out	用户可编程 I/O 接口（5V-TTL 电平）	

14	PORT3	in/out	用户可编程 I/O 接口 (5V-TTL 电平)
32	PORT4	in/out	用户可编程 I/O 接口 (5V-TTL 电平)
15	PORT5	in/out	用户可编程 I/O 接口 (5V-TTL 电平)
33	PORT6	in/out	用户可编程 I/O 接口 (5V-TTL 电平)
16	PORT7	in/out	用户可编程 I/O 接口 (5V-TTL 电平)
34	PORT8	in/out	用户可编程 I/O 接口 (5V-TTL 电平)
17	PORT9	in/out	用户可编程 I/O 接口 (5V-TTL 电平)
35	PORT10	in/out	用户可编程 I/O 接口 (5V-TTL 电平)
30	TRIGGER	in	外部触发信号输入 (5V-TTL 电平, 上升沿触发)
12	SHUTTER	out	闪光灯同步输出 (5V-TTL 电平, 高电平有效)
10	+5V	power	+5V 电源输出 (最大 300mA)
6	GND	power	电源地 (GND)
24	GND	power	电源地 (GND)
28	GND	power	电源地 (GND)
20	BOOT_MODE	in	DSP 的 BOOT 模式控制信号
27	RESET	in	外部强制硬件复位控制信号 (低电平复位)
11	RS232_TX	out	RS232 的输出
29	RS232_RX	in	RS232 的输入
18	RS485_A	in/out	RS485 的 A (正) 端
36	RS485_B	in/out	RS485 的 B (负) 端
5	NA	NA	仿真信号接口
9	NA	NA	仿真信号接口
1	NA	NA	仿真信号接口
2	NA	NA	仿真信号接口
3	NA	NA	仿真信号接口
4	NA	NA	仿真信号接口
19	NA	NA	仿真信号接口
21	NA	NA	仿真信号接口
22	NA	NA	仿真信号接口
23	NA	NA	仿真信号接口
7	NA	NA	仿真信号接口
8	NA	NA	仿真信号接口
25	NA	NA	仿真信号接口
26	NA	NA	仿真信号接口

备注：

这些用户可编程 I/O 接口，可以通过程序单独设定为输入或者输出。相机上电时，默认为输入状态，内部带有 1K 欧姆对+5V 的上拉电阻。输出和输入兼容 5V-TTL 电平，驱动能力为高电平最大输出 24mA，低电平最大吸入 24mA。所有 I/O 接口都具有 TVS 保护。如下是接口电路示意图：

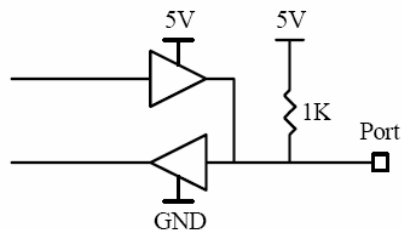


图 4-3 IO 接口结构示意图

兼容 5V-TTL 电平输入，内部带有 1K 欧姆的下拉电阻，并具有 TVS 保护。

相机内部电路的+5V 电源输出，可以给外部的用户电路供电，但是最大输出电流不能超过 300mA，否则可能影响内部电路工作。例如，当用户把车传感器的开关触点连接到接口的 TRIGGER 信号时，可以利用这个+5V 电源。

为了抗干扰考虑，建议用户把这三个 GND 信号连接在一起，作为 IO 的公共地线。

DSP 的 BOOT 模式控制信号，用于切换内部 DSP 系统的工作模式（正常运行模式或者仿真模式）。该信号浮空，即处于正常运行模式；若短接到 GND，则处于仿真模式（连接仿真机调试程序的时候，必须处于该模式）。

该信号被拉低 1 毫秒以上然后恢复为高电平，会强制复位相机。对于要求长期稳定运行的无人监管系统，可以通过周期性地（例如每 24 小时）拉低该信号，强制系统处于可控状态。不推荐一般系统采用这种极端控制方式。如果不用，悬空即可。该端口兼容 5V-TTL 电平，内部带有 4.7K 欧姆对+5V 的上拉电阻。

这些都是仿真信号接口，用户不能做任何连接，必须浮空。如果需要连接 DSP 仿真机调试程序，请通过专门的“仿真接口板”来连接仿真机的 JTAG 接口。如果需要免费赠送的“仿真接口板”，请联系本公司。

系统提供了 RS232 和 RS485 通讯口各一个，用户可编程波特率，用于连接上位机（PC 或者 PLC），或者控制各种外围设备。用户可设的波特率（bps）：115200，57600，19200，9600，4800，出厂默认 9600bps。

2、以太网接口说明

相机的以太网接口，用以连接上位 PC 机，传输图像数据和各种命令。该接口为 RJ45 接头，连接 100M（或者 10M）以太网。

EagleEye2 系列智能相机的出厂默认 IP 地址是 192.168.1.218，其 MAC 地址标注在相机表面的标签上（例如“MAC: 08002802000C”）。出厂时已经设置 MAC 地址各不相同。

用户可以通过 PC 端控制程序任意修改 IP 地址和 MAC 地址，以符合自己系统的需要，具体请参照文档《EagleEye2 系列智能相机—操作说明》。

相机安装在室外高处的情况下，夏天比较容易受到雷击导致以太网接口损坏。为避免此类危害，相机外壳须通过防护罩良好连接大地，并且在防护罩内安装“以太网浪涌保护器”（例如由北京捷瑞电讯设备有限公司生产的 MODEL3207）。

3、控制接口说明

在智能相机的后面板上，有一个综合信号接口（型号 HR10-7R-6P，针），随相机配送了插头（型号 HR10-7P-6S，孔）。从插头的焊点端看，其端子定义如下（也可以参照针脚附近的数字）：

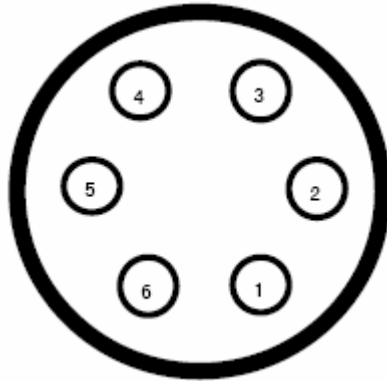


图 4-4 控制接口端子定义

表 4-2 控制接口的端子功能

序号	名称	描述	备注
1	电源正	+12VDC \pm 20%输入（最大功耗 3 瓦）	(2)
2	电源负	电源地/信号地	(2)
3	PORT11	外部触发信号输入（5V-TTL 电平，上升沿触发）	(1)
4	PORT12	闪光灯同步信号输出（5V-TTL 电平，高电平有效）	(1)
5	RS232_RX2	第 2 路 RS232 的输入	(1)
6	RS232_TX2	第 2 路 RS232 的输出	(1)

备注：

- (1) 信号 PORT11、PORT12、RS232_RX2、RS232_TX2 与数字输入输出接口的同名信号，在相机内部直接相连，注意不能通过这两个端口同时驱动同一个信号。
- (2) 在相机内部，对电源输入具有反极性保护、过压保护、浪涌保护。

五、二次开发相关事项

EagleEye2 系列智能相机，作为智能相机平台供用户二次开发，实现自己的嵌入式系统，摆脱可靠性差、功耗大、昂贵的工控 PC。

作为二次开发平台，允许用户通过 JTAG 接口连接 DSP 仿真机，结合 CCS 集成开发环境（推荐采用 CCS6000 版本 CCS2.20.18），用标准的 C 语言开发自己的控制程序和算法。我们提供基于 DSP/BIOS 的实时操作系统源码、底层驱动 API、TCP/IP 协议栈，以及用于道路卡口应用的 DEMO 程序源码，简化用户编程。

这些算法和功能的详尽描述，请参见文档《EagleEye2 系列智能相机—嵌入式 DSP 编程指南》。

EagleEye2 系列智能相机为本公司自主研发和生产，能够提供非常详尽和深入的用户技术支持，帮助用户编写自己的嵌入式应用程序。

六、 滤光片光学特性

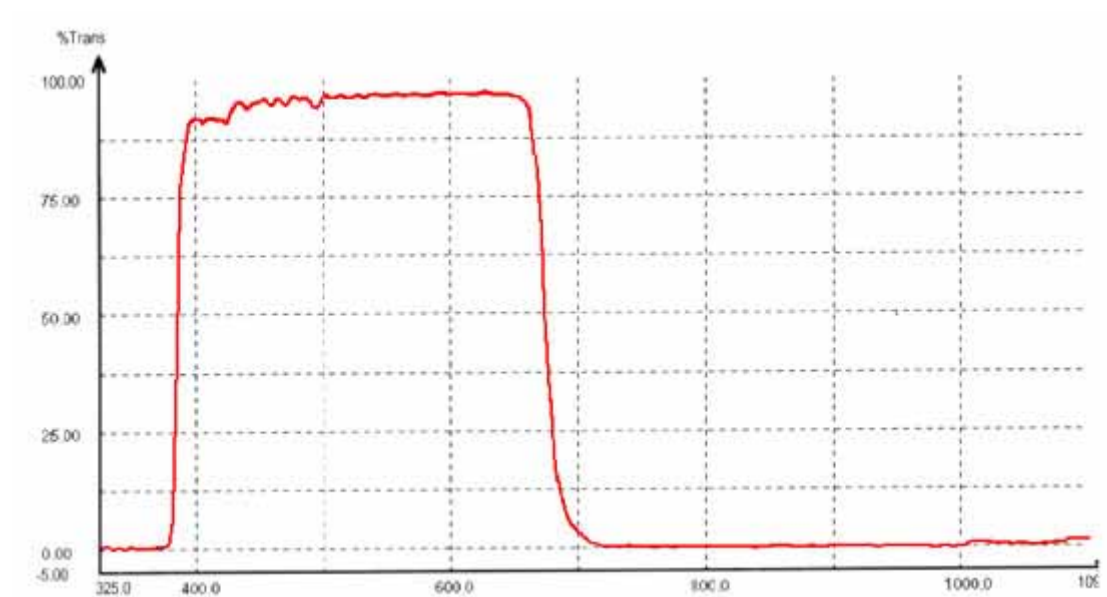


图 6-1 滤光片光学特性曲线

备注：

- 1) 光波长单位：纳米(nm)。
- 2) 带通滤光片只允许波长在 400 至 645 纳米之间的可见光通过，以提高图像清晰度。
- 3) 出厂时相机中已经装配了滤光片。

七、 机械尺寸

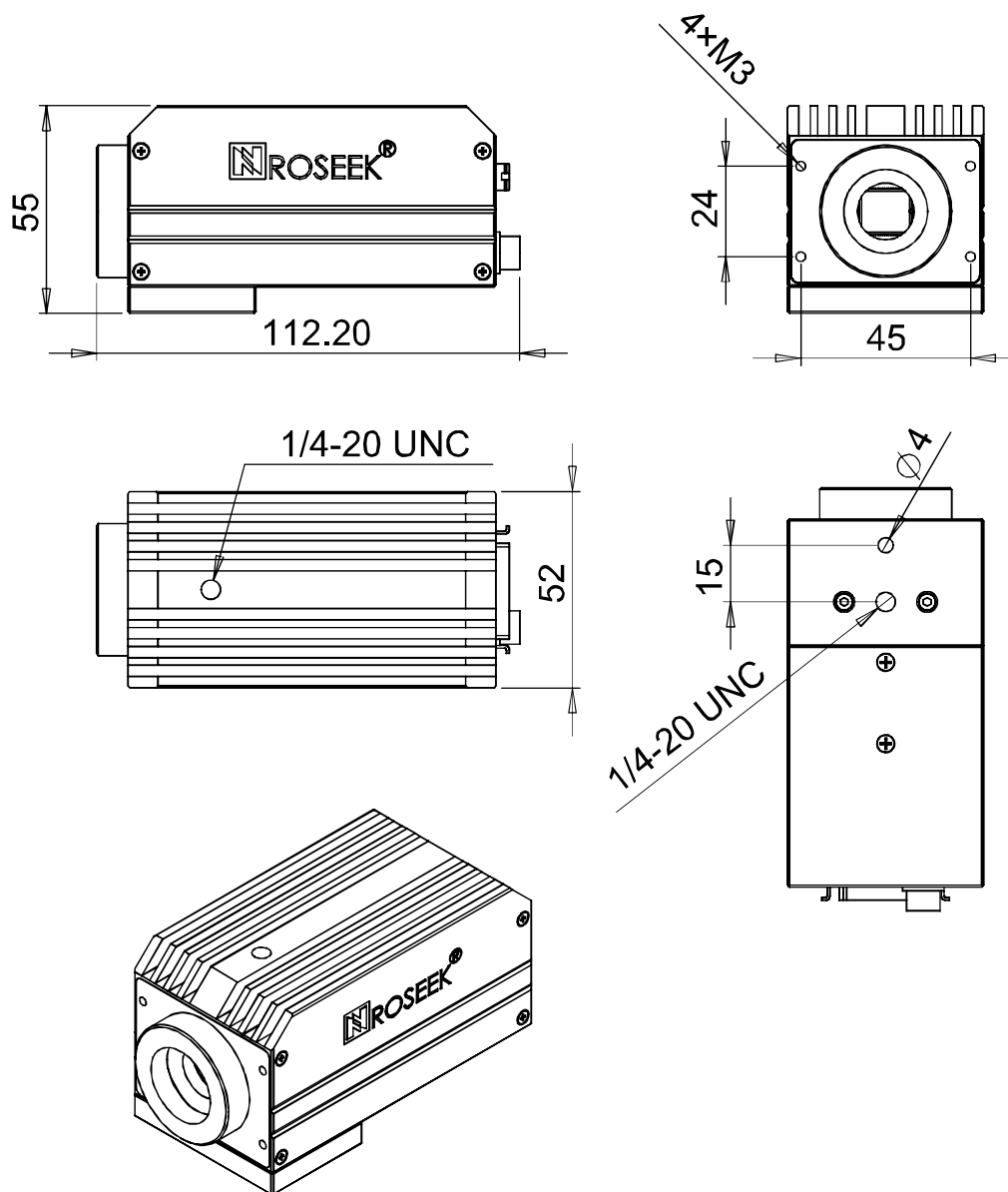


图 7-1 外形尺寸

- 备注：
- (1) 单位：毫米 (mm)。
 - (2) 材质：硬质铝合金。
 - (3) 表面处理：阳极氧化成黑色。
 - (4) 已申请产品外形专利。

八、 相关技术文档

如下技术文档描述了 EagleEye2 系列智能相机的各种技术细节，帮助用户快速完成二次开发应用。还备有更深入的技术文档，具体请联系本公司。这些文档的知识产权归本公司所有，不经本公司书面许可不得提供给第三方。

表 8-1 技术文档

序号	文档名称	当前版本	分发许可	分发形式
1	《EagleEye2 系列智能相机—操作说明》	1.05	自由分发	PDF 文件
2	《EagleEye2 系列智能相机—产品规格书》	1.24	自由分发	PDF 文件
3	《EagleEye2 系列智能相机—嵌入式 DSP 编程指南》	1.05	经本公司许可	仅限纸质文档
4	《EagleEye2 系列智能相机—上位机控制程序编程指南》	1.04	经本公司许可	PDF 文件
5	《EagleEye2 系列智能相机—用户程序加密方法》	1.03	经本公司许可	PDF 文件
6	《EagleEye2 系列智能相机—外部接口设计说明》	1.03	经本公司许可	PDF 文件
7	《EagleEye2 系列智能相机—尼康 F 卡口镜头选用指南》	1.10	经本公司许可	PDF 文件

九、 公司信息

上海锐势机器视觉科技有限公司

电话： (86)-21-55661685

传真： (86)-21-62815497

网址： www.roseek.com

地址： 上海市杨浦区路大学路 248 号 11 楼

邮编： 200433

Shanghai Ruishi Machine Vision Technology Co., Ltd.

TEL： (86)-21-55661685

FAX： (86)-21-62815497

Website： www.roseek.com

Address： 11F, No.248, Daxue Rd., Shanghai 200433, China

商标版权声明

“ROSEEK”及其图案是产品商标，版权归本公司所有。

