

MS2106E

USB 模拟视频采集芯片

数据手册

本文所包含的信息是合肥宏晶微电子科技股份有限公司的专有财产，在没有合肥宏晶微电子科技股份有限公司许可的情况下，不允许分发、复制或披露此类信息或部分信息。

1. 基本介绍

MS2106E 是一款视频和音频采集芯片，内部集成 USB2.0 控制器和数据收发模块、视频 ADC 模块、音频 ADC 模块和音视频处理模块。MS2106E 可以将 CVBS、S-Video 和音频信号通过 USB 接口传送到 PC、智能手机和平板电脑上预览或采集。MS2106E 输出支持 YUV422 和 MJPEG 两种模式，兼容 Windows、Android 和 MacOS 系统。

2. 功能特征

视频输入

- ◆ 支持 CVBS 和 S-Video 输入
- ◆ 兼容 NTSC/PAL 视频制式
- ◆ 自动识别输入信号源

音频输入

- ◆ 内建 24-bit 音频 ADC
- ◆ 支持数字音频 I2S 输入

视频输出

- ◆ 支持 MJPEG 和 YUV422 两种模式
- ◆ 最大输出分辨率：720×480@25Hz
- ◆ 支持用户定制分辨率
- ◆ 支持亮度/对比度/饱和度/色度调节
- ◆ USB 视频符合 UVC1.0 协议

音频输出

- ◆ USB 音频输出 48KHz 立体声
- ◆ USB 音频符合 UAC1.0 协议

USB2.0

- ◆ 集成 USB2.0 设备
- ◆ 支持描述符定制

操作系统支持

- ◆ Windows XP/7/8/10
- ◆ Android5.0 或以上
- ◆ MacOS

时钟处理

- ◆ 需外接 12MHz 无源晶振
- ◆ 内建 PLL 电路

供电与复位

- ◆ 内建 3.3V&1.2V LDO
- ◆ 内建上电复位电路

封装

- ◆ LQFP-48 塑封（7mm×7mm）
- ◆ 无铅，符合 RoHS

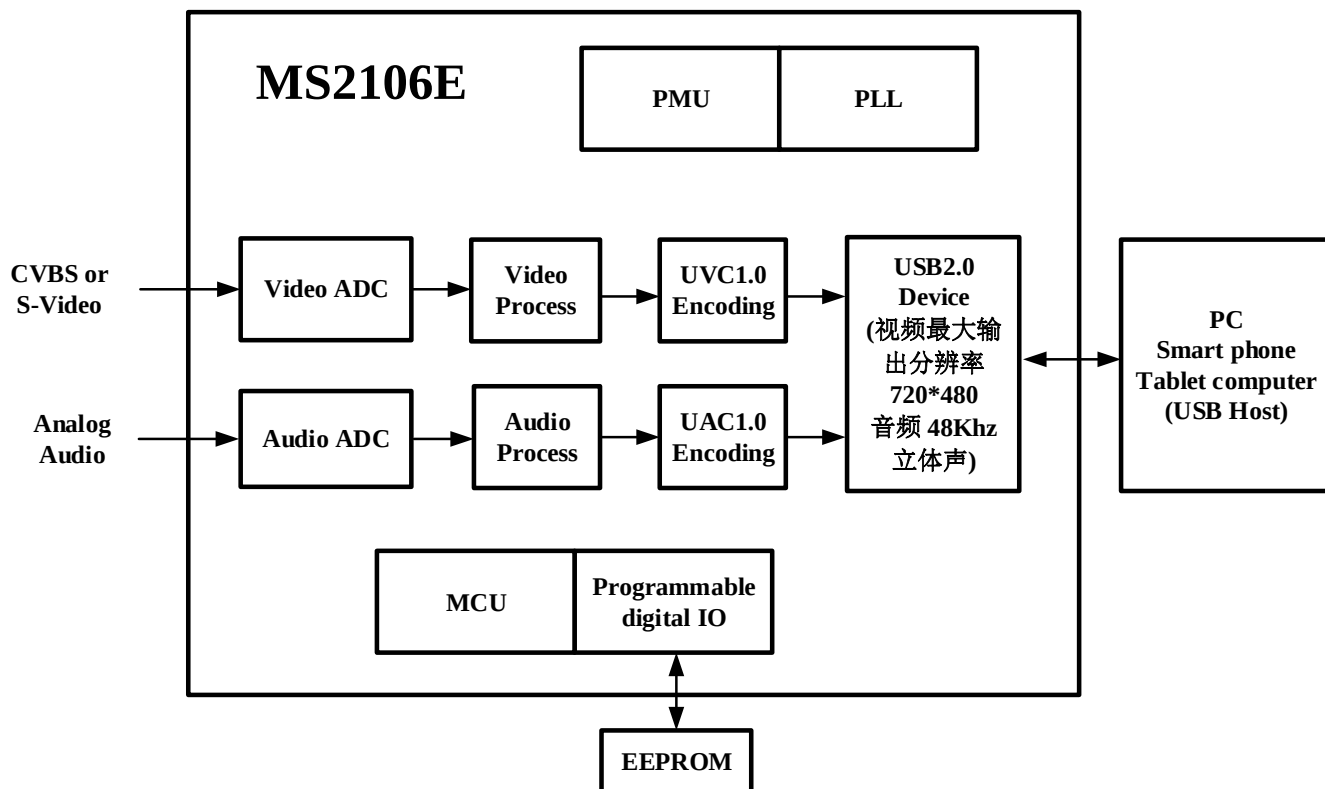
3. 应用场景

- ◆ 音视频采集卡
- ◆ 安防监控
- ◆ 医疗影像
- ◆ 车载后视
- ◆ 工业相机

4. 目录

1.	基本介绍	2
2.	功能特征	2
3.	应用场景	3
4.	目录	4
5.	功能框图	5
6.	功能描述	6
6.1	GPIO	6
6.2	音频输入	6
6.3	模拟视频输入	6
6.4	USB 视频输出	6
6.5	USB 音频输出	7
7.	引脚图	8
8.	引脚描述	9
9.	电气特性	11
9.1	极限参数	11
9.2	电气特性	11
9.3	不同模式功耗	12
9.4	音视频模数转换参数	12
10.	封装信息	14
11.	芯片标识	15
12.	版本记录	16

5. 功能框图



图一. MS2106E 功能框图

6. 功能描述

6.1 GPIO

MS2106E 有 4 个可编程 GPIO，默认功能如下。

表 6.1. GPIO 功能说明

名称	功能
GPIO0	音频输入源选择，默认输入上拉状态。 接地：选择 I2S 输入； 浮空：内部音频 ADC。
GPIO2(SCL)	默认连接外部 EEPROM SCL。
GPIO3(SDA)	默认连接外部 EEPROM SDA。
GPIO4	默认连接外部 EEPROM WP。

6.2 音频输入

MS2106E 内建 24-bit 高性能音频 ADC，也支持外部数字音频输入（I2S）。默认使用内部音频 ADC，可通过 GPIO0 接地配置成外部数字音频输入。

6.3 模拟视频输入

MS2106E 有 4 路视频输入，最多可支持 2 路同时输入，默认支持 CVBS 和 S-Video 输入，硬件自动识别输入信号源。当 CVBS 和 S-Video 都接入时，默认选择先接入的信号。如果上电前同时接入，默认选择上次掉电前已识别的信号，也可以通过外部 EEPROM 配置，由用户自定义。

6.4 USB 视频输出

MS2106E USB 视频符合 UVC1.0 协议，支持 YUV422 和 MJPEG 两种格式视频输出，最大输出分辨率 720×480@25Hz。

MS2106E USB 默认输出分辨率列表如下，可以通过外部 EEPROM 配置，由用户自定义。

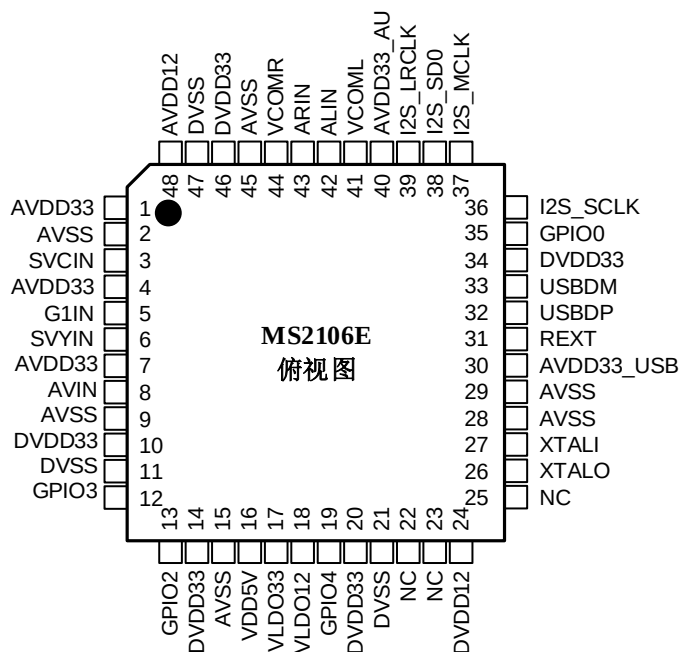
表 6.2 默认输出分辨率

USB2.0 模式:	
YUV422: 480×320@25Hz/20Hz/10Hz/5Hz 320×240@25Hz/20Hz/10Hz/5Hz	MJPEG: 720×480@25Hz/20Hz/10Hz/5Hz 640×480@25Hz/20Hz/10Hz/5Hz 480×320@25Hz/20Hz/10Hz/5Hz 320×240@25Hz/20Hz/10Hz/5Hz

6.5 USB 音频输出

MS2106E USB 音频符合 UAC1.0 协议，默认输出为 48KHz 立体声。

7. 引脚图



图二. 引脚图

8. 引脚描述

表 8.1. 引脚描述

引脚名称	引脚 #	类型	描述
通用 IO			
GPIO0	35	数字输入/输出	音频输入源选择： 接地：选择 I2S 输入 浮空：使用内部音频 ADC
GPIO2(SCL)	13	数字输入/输出	通用数字 IO，默认连接外部 EEPROM SCL
GPIO3(SDA)	12	数字输入/输出	通用数字 IO，默认连接外部 EEPROM SDA
GPIO4	19	数字输入/输出	通用数字 IO，默认连接外部 EEPROM WP
USB			
XTALO	26	模拟输出	12MHz 晶振输出
XTALI	27	模拟输入	12MHz 晶振输入
REXT	31	模拟输出	接 4.7K 电阻到地
USBDP	32	数字输入/输出	USB 差分正端信号
USBDM	33	数字输入/输出	USB 差分负端信号
视频输入			
SVCIN	3	模拟输入	S-Video C 分量输入
SVYIN	6	模拟输入	S-Video Y 分量输入
AVIN	8	模拟输入	CVBS 输入
G1IN	5	模拟输入	模拟视频信号输入
音频输入			
I2S_SCLK	36	数字输入	I2S 输入 SCLK 信号线
I2S_MCLK	37	数字输出	12.288MHz 时钟输出
I2S_SD0	38	数字输入	I2S 输入 SD0 信号线
I2S_LRCLK	39	数字输入	I2S 输入左/右声道选择
VCOML	41	模拟输出	左声道 VCOM
ALIN	42	模拟输入	左声道输入
ARIN	43	模拟输入	右声道输入
VCOMR	44	模拟输出	右声道 VCOM
系统电源和地			
VDD5V	16	电源	5V 电源输入
VLDO33	17	电源	3.3V 电源输出
VLDO12	18	电源	1.2V 电源输出
DVDD12	24	电源	数字 1.2V 电源
AVDD12	48	电源	模拟电源（视频 ADC1.2V 输入）
DVDD33	10,14,20,34,46	电源	数字 3.3V 电源



引脚名称	引脚 #	类型	描述
AVDD33	1,4,7	电源	模拟电源（视频 ADC3.3V 输入）
AVDD33_AU	40	电源	模拟电源（音频 ADC3.3V 输入）
AVDD33_USB	30	电源	模拟电源（USB 3.3V 输入）
AVSS	2,9,15,28,29,45	地	模拟地
DVSS	11,21,47	地	数字地
NC	22,23,25		无需连接

9. 电气特性

9.1 极限参数

表 9.1 极限电气参数

参数	符号	数值	单位
极限工作电压	V_{DD5}	5.5	V
极限工作电压 (AVDD33 and DVDD33)	V_{DD33}	3.6	V
极限工作电压 (AVDD12 and DVDD12)	V_{DD12}	1.3	V
环境工作温度	T_A	0 to +70	°C
存储温度	T_{sto}	-55 to +125	°C

注意：如果器件的工作条件超过上述“极限参数”的范围，将造成器件永久性破坏。只有当器件工作在说明书所规定的范围内时，功能才能得到保障。器件在极限参数列举的条件下工作，将会影响到器件工作的可靠性。

表 9.2 极限防静电参数

参数	符号	数值	单位
人体模型 (HBM)	$V_{ESD}(HBM)$	±2000	V
机器模型 (MM)	$V_{ESD}(MM)$	±200	V
带电模型 (CDM)	$V_{ESD}(CDM)$	±500	V

静电保护注意事项：静电荷积聚在人体和测试设备上，可以在不被检测的情况下放电。虽然本产品具有专用的静电保护电路，但在高能量静电放电的设备上可能发生永久性损坏。因此，建议采取适当的静电预防措施。

9.2 电气特性

表 9.3 直流电气特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
VDD5V	3.6	5.0	5.5	伏	地= 0V，温度= +25 °C 除非另有说明
AVDD33	3.135	3.3	3.465	伏	
DVDD33	3.135	3.3	3.465	伏	
AVDD12	1.14	1.2	1.26	伏	

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
DVDD12	1.14	1.2	1.26	伏	
输入低电压	GND		$0.2 \times DVDD33$	伏	
输入高电压	$0.7 \times DVDD33$		DVDD33	伏	

9.3 不同模式功耗

表 9.4. 不同模式功耗

模式	CVBS +Audio 输入	S-Video +Audio 输入	单位	测试条件
正常工作模式	0.4	0.5	瓦	视频/音频预览
不工作模式	0.25	0.25	瓦	视频/音频关闭
休眠模式	0.05	0.05	瓦	USB 休眠

表 9.5. 不同模块的工作电流

输出固定为 $720 \times 480 @ 25\text{Hz}$ ，MJPEG 模式，不同输入模式电流典型值。测试条件：地= 0V，温度= +25℃。

参数	CVBS +Audio 输入	S-Video +Audio 输入	单位
DVDD12	27	27	毫安
AVDD12	29	44	毫安
AVDD33	14	27	毫安
AVDD33_USB	36	36	毫安
AVDD33_AU	11	11	毫安
DVDD33	1	1	毫安

9.4 音视频模数转换参数

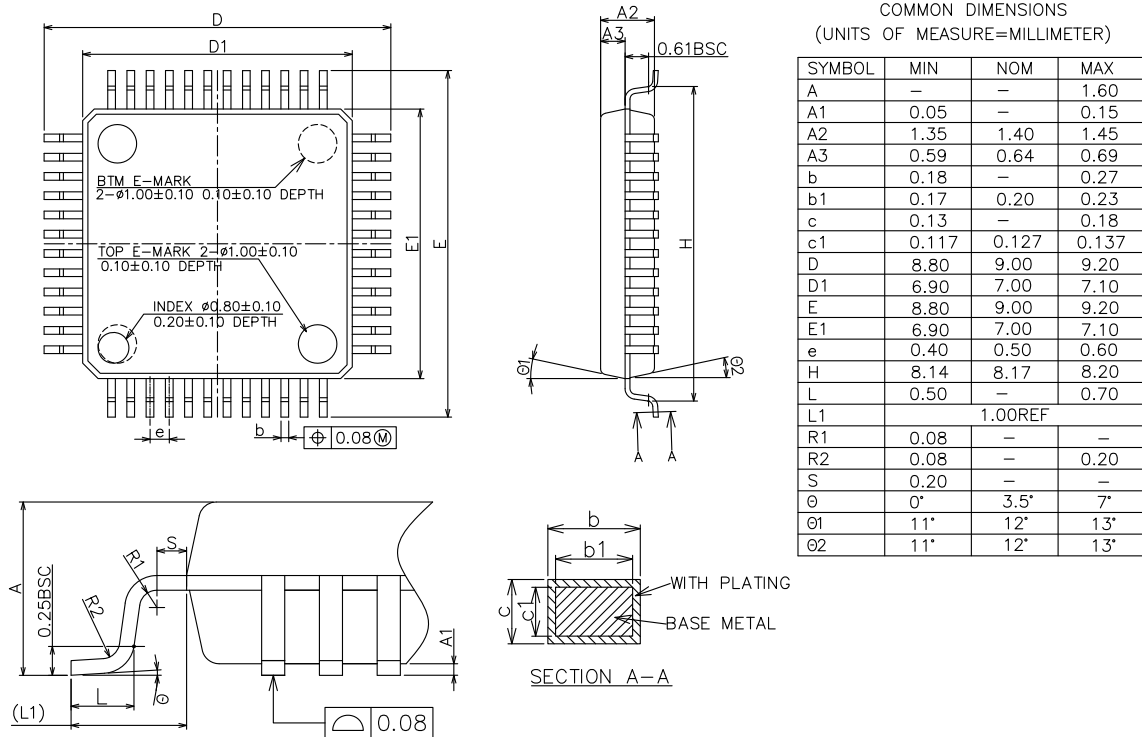
表 9.6. 音频 ADC 特征

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
分辨率		24		位	地= 0V，温度= +25 ℃ 除非另有说明
通道		2			
动态范围（SNR）		92		dB	
电源电流					
AVDD33_AU		11		毫安	

表 9.7. 视频 ADC 特征

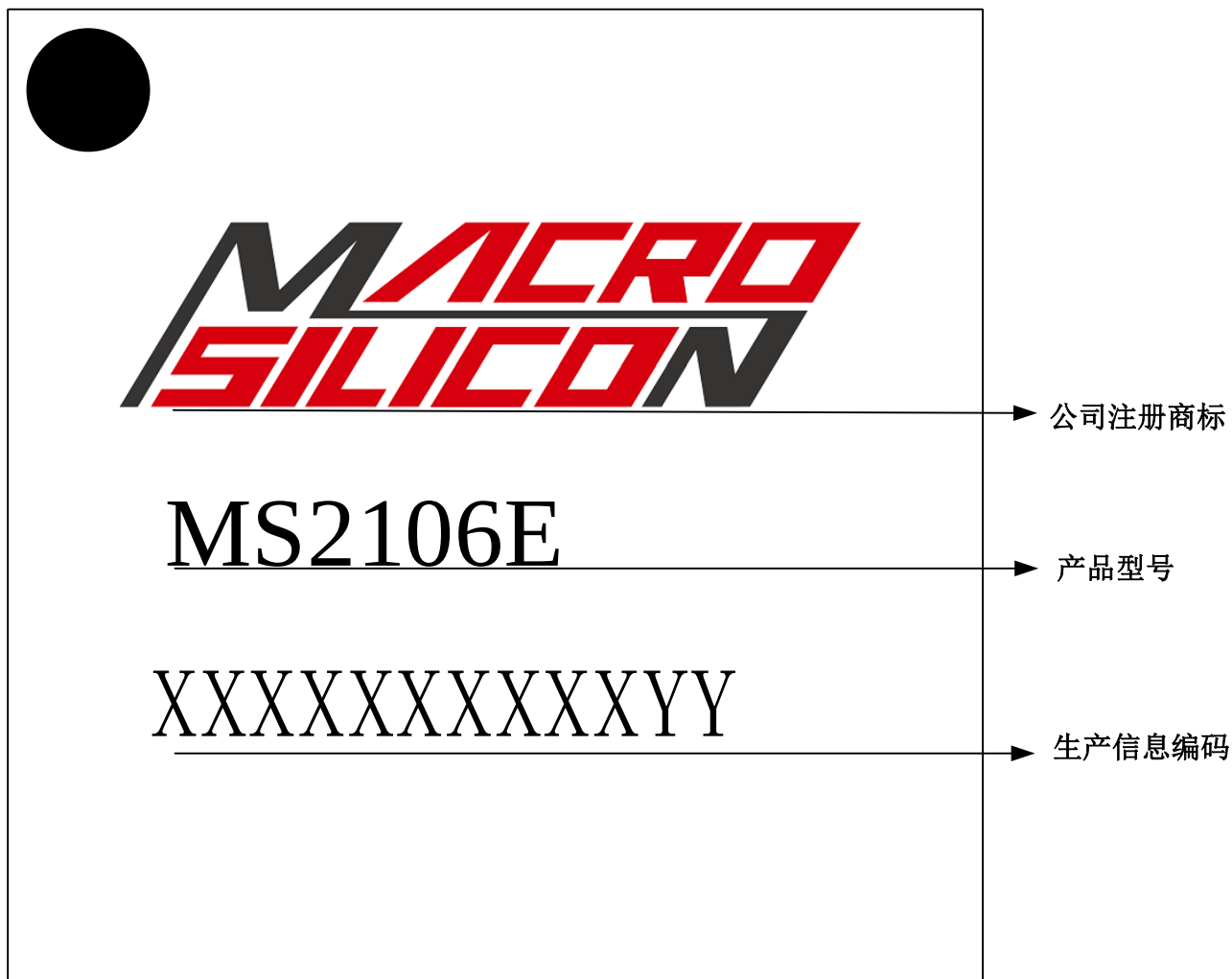
参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
分辨率		10		位	地= 0V， 温度= +25 ℃ 除非另有说明
通道		4			
动态范围（SNR）		53		dB	
电源电流（正常工作模式）					
AVDD33			27	毫安	
AVDD12			44	毫安	

10. 封装信息



图三. LQFP48 封装框图

11. 芯片标识



图四. 芯片标识

12. 版本记录

日期	版本	作者	备注
2021-1	V1.0	MJ Du	初版