

Mini212A 系列

上下行协议

(观瞄型&测温型)

共 14 页

二〇二四年八月

1. 版本管理

Revision No. 版本号	Date 日期	Revision 变更内容	Sig. 签名
V1.0	202408	初版发行	

目录

1 产品概述.....	3
1.1 协议说明.....	3
2 通用下行协议	3
2.1 图像.....	4
2.2 诊断.....	6
2.3 镜头/校准.....	6
2.4 测温.....	8
2.5 设置自定义字符.....	10
3 通用上行协议（查询协议）	10
3.1 状态页查询	10
3.2 数字视频页查询.....	11
3.3 设置页查询	13
3.4 调焦页.....	13
3.5 查询自定义字符.....	14

1 产品概述

本协议支持成像型应用产品和测温型应用产品。

1.1 协议说明

- 1) 发送协议成功后, 成功返回 55 AA 01 00 01 F0;
- 2) XOR 按位异或校验。从 55 AA 之后开始检验, 如快门补偿命令: 55 AA 07 02 01 08 00 00 00 01 0D F0。XOR = 07 XOR 02 XOR 01 XOR 08 XOR 00 XOR 00 XOR 00 XOR 00 XOR 01 = 0D。

2 通用下行协议

说明: 1、所有设置的相关的参数设置之后, 需发送保存设置, 该参数才能保存。

注意: 快门补偿和场景补偿默认产品自动执行。另手动场景补偿功能使用方法咨询业务或者技术支持。

通用	功能	操作命令	备注
补偿	快门补偿	55 AA 07 02 01 08 00 00 00 01 0D F0	
	场景补偿	55 AA 07 02 01 07 00 00 00 01 02 F0	
图像	图像定格开	55 AA 07 01 00 02 00 00 00 01 05 F0	
	图像定格关	55 AA 07 01 00 02 00 00 00 00 04 F0	
伪彩	白热	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 01 F0	
	黑热	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 09 08 F0	
	描红	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 08 09 F0	
	熔岩	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 01 00 F0	
	铁红	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 02 03 F0	
	热铁	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 03 02 F0	
	医疗	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 04 05 F0	
	北极	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 05 04 F0	
	彩虹 1	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 06 07 F0	
	彩虹 2	55 AA 07 02 00 04 00 00 00 07 06 F0	

2.1 图像

2.1.1 图像模式

2.1.1.1 图像色调

图像色调	功能	操作命令	备注
	暖色	55 AA 07 02 02 19 00 00 00 00 1E F0	
	冷色	55 AA 07 02 02 19 00 00 00 01 1F F0	
	绿热	55 AA 07 02 02 19 00 00 00 02 1C F0	

2.1.1.2 图像模式

图像模式	功能	操作命令	备注
	柔和	55 AA 07 02 02 06 00 00 00 00 01 F0	
	标准	55 AA 07 02 02 06 00 00 00 01 00 F0	
	增强	55 AA 07 02 02 06 00 00 00 02 03 F0	
	高亮	55 AA 07 02 02 06 00 00 00 03 02 F0	
	用户	55 AA 07 02 02 06 00 00 00 10 11 F0	
	空域去噪 (1~4)	55 AA 07 02 02 1C 00 00 00 xx XOR F0	用户模式才支持
	时域去噪 (1~4)	55 AA 07 02 02 21 00 00 00 xx XOR F0	
	细节增强 (1~4)	55 AA 07 02 02 1D 00 00 00 xx XOR F0	
	亮度 (1~5)	55 AA 07 02 02 1E 00 00 00 xx XOR F0	
	对比度 (1~5)	55 AA 07 02 02 1F 00 00 00 xx XOR F0	

2.1.1.3 图像镜像和放大

图像镜像	无	55 AA 07 02 00 05 00 00 00 00 00 F0	备注
	Y 方向镜像	55 AA 07 02 00 05 00 00 00 01 01 F0	
	X 方向镜像	55 AA 07 02 00 05 00 00 00 02 02 F0	
	XY 方向镜像	55 AA 07 02 00 05 00 00 00 03 03 F0	
图像放大	放大区域中心点坐标 X(0~ width-1)	55 AA 07 02 00 07 00 00 xx xx XOR F0	
	放大区域中心点坐标 Y(0~ height-1)	55 AA 07 02 00 08 00 00 xx xx XOR F0	
	8~64 倍 (实际对应 1~8)	55 AA 07 02 00 06 00 00 00 xx XOR F0	

2.1.2 视频模式控制

2.1.2.1 模拟视频

模拟视频	功能	操作命令	备注
模拟视频	视频关	55 AA 07 02 00 01 00 00 00 00 04 F0	
	视频开	55 AA 07 02 00 01 00 00 00 01 05 F0	
模拟视频制式	PAL 制	55 AA 07 02 00 02 00 00 00 02 05 F0	
	NTSC 制	55 AA 07 02 00 02 00 00 00 03 04 F0	

备注：使用模拟视频功能前，请跟业务或者技术支持咨询该产品是否支持该功能。

PAL 为分辨率为 360×288 或者 720×576, NTSC 制分辨率为 360×240 或者 720×480。

2.1.2.2 数字视频

- 帧频

备注：切换数字视频帧频前，请跟业务或者技术支持咨询该产品是否支持该功能。

	功能	操作命令	备注
帧频	50HZ	55 AA 07 02 01 05 00 00 00 03 02 F0	
	30HZ	55 AA 07 02 01 05 00 00 00 00 01 F0	
	25HZ	55 AA 07 02 01 05 00 00 00 01 00 F0	
	9HZ	55 AA 07 02 01 05 00 00 00 02 03 F0	

- 数字口类型

备注：切换数字口内容前，请跟业务或者技术支持咨询该产品是否支持该功能。

	功能	操作命令	备注
数字口类型	关	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 00 06 F0	
	USB2.0	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 01 07 F0	
	CMOS	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 02 04 F0	
	BT656	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 04 02 F0	
	BT1120	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 03 05 F0	仅 1k 分辨率支持
	LVDS	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 07 01 F0	
	USB2.0+UART	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 05 03 F0	
	LCD	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 06 00 F0	

	LCD+DVP	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 08 0E F0	
	UVC + CDC	55 AA 07 02 01 02 00 00 00 09 0F F0	

● CMOS 接口

类型	功能	操作命令	备注
数字口	CMOS16	55 AA 07 02 01 04 00 00 00 00 00 F0	
	CMOS8 (MSB)	55 AA 07 02 01 04 00 00 00 01 01 F0	
	CMOS8 (LSB)	55 AA 07 02 01 04 00 00 00 02 02 F0	

● CMOS 内容

类型	功能	操作命令	备注
模式	YUV422	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 00 07 F0	
	YUV422+参数行	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 01 06 F0	
	Y16	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 02 05 F0	
	Y16+参数行	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 03 04 F0	
	Y16+YUV422	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 04 03 F0	
	Y16+参数行 +YUV422	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 05 02 F0	
	TMP	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 08 0F F0	仅测温 产品才 支持该 功能
	TMP+参数行	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 09 0E F0	
	TMP+YUV422	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 0A 0D F0	
	TMP+参数行 +YUV422	55 AA 07 02 01 03 00 00 00 0B 0C F0	

● 外同步

外同步	功能	操作命令	备注
	关	55 AA 07 02 01 01 00 00 00 00 05 F0	
	从模式	55 AA 07 02 01 01 00 00 00 01 04 F0	
	主模式	55 AA 07 02 01 01 00 00 00 02 07 F0	

2.2 诊断

类型	功能	操作命令	备注
参数	保存设置	55 AA 07 01 00 04 00 00 00 01 03 F0	
参数	恢复出厂设置	55 AA 07 01 00 05 00 00 00 01 02 F0	

2.3 镜头/校准

2.3.1 镜头

- 光学变倍

备注: 只有变倍的镜头才支持该功能。使用变倍+/变倍-之后要使用变倍停指令。

变倍	功能	操作命令	备注
	变倍+	55 AA 07 03 00 07 00 00 00 01 02 F0	
	变倍-	55 AA 07 03 00 07 00 00 00 02 01 F0	
	变倍停	55 AA 07 03 00 07 00 00 00 00 03 F0	

- 光学调焦

备注: 只有电动调焦的镜头才支持该功能。使用远焦+/远焦-需要使用调焦停指令。

调焦	功能	操作命令	备注
	远焦+	55 AA 07 03 00 06 00 00 00 01 03 F0	
	远焦-	55 AA 07 03 00 06 00 00 00 02 00 F0	
	调焦停	55 AA 07 03 00 06 00 00 00 00 02 F0	
	手动调焦速度 (1~10)	55 AA 07 03 00 02 00 00 00 03 XOR F0	
	自动对焦	55 AA 07 03 00 06 00 00 00 03 01 F0	

2.3.2 非均匀校正

- 快门

	功能	操作命令	备注
快门	关闭	55 AA 07 A0 02 08 00 00 00 00 AD F0	
	弹开	55 AA 07 A0 02 08 00 00 00 01 AC F0	
自适应补偿	开	55 AA 07 01 00 07 00 00 00 01 00 F0	
	关	55 AA 07 01 00 07 00 00 00 00 01 F0	
	时间设置 (0~100min, 0 表示自此不打快门)	55 AA 07 01 00 01 00 00 00 xx XOR F0	

备注: 自适应补偿开关请不要关闭, 否则会影响图像进行自动补偿, 影响图像效果。

- 坏点校正

	功能	操作命令	备注
坏点	坏点 X 坐标 (0~width-1)	55 AA 07 03 01 02 00 00 xx xx XOR F0	

坏点 Y 坐标 (0~height-1)	55 AA 07 03 01 03 00 00 xx xx XOR F0	
添加坏点	55 AA 07 03 01 04 00 00 00 01 00 F0	
保存坏点	55 AA 07 03 01 05 00 00 00 01 01 F0	

2.4 测温

测温功能使用前, 请与业务经理或者技术支持确认产品是否支持测温功能。

2.4.1 测温档位切换

档位	功能	操作命令	备注
高增益	(-20~150°C)	55 AA 07 04 00 09 00 00 00 00 0A F0	低温档
低增益	(0~550°C)	55 AA 07 04 00 09 00 00 00 01 0B F0	高温档

2.4.2 参数设置

备注: 测温参数设置使用之前, 请咨询技术支持, 以防影响产品的出厂温度。

功能	参数	操作命令	备注
距离设置	(0~300) (实际 0~30)	55 AA 07 04 00 01 00 00 xx xx XOR F0	
发射率设置	(0~100) %	55 AA 07 04 00 02 00 00 00 xx XOR F0	
湿度设置	(0~100) %	55 AA 07 04 00 08 00 00 00 xx XOR F0	
反射温度设置	-100~1000°C	55 AA 07 04 00 07 00 00 xx xx XOR F0	
环境温度设置	-100~1000°C	55 AA 07 04 00 18 00 00 xx xx XOR F0	
测温参数恢复出厂	/	55 AA 07 04 00 06 00 00 00 04 F0	

2.4.3 温度校正

温度校正使用方法详见《温度校正手册》。

● 单点校正

单点校正	功能	操作命令	备注
单点温度设置	-400 ~8000,对应 (-40°C~800°C)	55 AA 07 04 01 08 00 00 xx xx XOR F0	
	采集	55 AA 07 04 01 04 00 00 00 01 07 F0	

	单点校正	55 AA 07 04 01 05 00 00 00 01 06 F0	
	保存校温参数	55 AA 07 01 00 04 00 00 00 01 03 F0	

● 两点校正

两点校正	功能	操作命令	备注
低温黑体设置	-400 ~8000,对应(-40°C~800°C)	55 AA 07 04 01 06 00 00 xx xx XOR F0	
	低温采集	55 AA 07 04 01 01 00 00 00 01 02 F0	
高温温度设置	-400 ~8000,对应(-40°C~800°C)	55 AA 07 04 01 07 00 00 xx xx XOR F0	
	高温采集	55 AA 07 04 01 02 00 00 00 01 01 F0	
	两点校正	55 AA 07 04 01 03 00 00 00 01 00 F0	
	保存校温参数	55 AA 07 01 00 04 00 00 00 01 03 F0	

2.4.4 区域分析

区域分析	功能	操作命令	备注
	关闭分析	55 AA 07 03 03 01 00 00 00 00 06 F0	
	全屏分析	55 AA 07 03 03 01 00 00 00 01 07 F0	
	区域 1	55 AA 07 03 03 01 00 00 00 02 04 F0	
	区域 2	55 AA 07 03 03 01 00 00 00 03 05 F0	
	区域 3	55 AA 07 03 03 01 00 00 00 04 02 F0	
	区域分析左上角 X 坐标 (0~width-1)	55 AA 07 03 03 02 00 00 xx xx XOR F0	
	区域分析左上角 Y 坐标 (0~height-1)	55 AA 07 03 03 03 00 00 xx xx XOR F0	
	区域宽 W(0~width-1)	55 AA 07 03 03 04 00 00 xx xx XOR F0	
	区域高 H(0~height-1)	55 AA 07 03 03 05 00 00 xx xx XOR F0	

2.4.5 测温分析

测温分析	功能	操作命令	备注
等温线开关	关	55 AA 07 03 05 06 00 00 00 00 07 F0	
	开	55 AA 07 03 05 06 00 00 00 01 00 F0	
等温线模式	上下	55 AA 07 03 05 07 00 00 00 00 06 F0	
	中间	55 AA 07 03 05 07 00 00 00 01 07 F0	
等温阈值下限测温值	-400~5500 (对应-40.0~550.0)	55 AA 07 03 05 09 00 00 xx xx XOR F0	

等温阈值上 限测温值	-400~5500 (对应- 40.0~550.0)	55 AA 07 03 05 08 00 00 xx xx XOR F0	
---------------	-------------------------------	--------------------------------------	--

2.5 设置自定义字符

55 AA 12 B0 01 01 xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx XOR F0

3 通用上行协议 (查询协议)

3.1 状态页查询

3.1.1 发送查询协议

功能	操作命令	备注
状态页查询	55 AA 07 00 00 80 00 00 00 00 87 F0	

3.1.2 返回协议格式

字节	命令字	参数说明	备注
Byte0	0x55	帧头字节 1	
Byte1	0xAA	帧头字节 2	
Byte2	0x13	长度 19	
Byte3	0x00	状态页 (功能分类)	
Byte4	0x00	第一页 (页码)	
Byte5	xx	产品 ID 和产品类型	
byte6	xx	TBD	
Byte7	年	固件版本号	
Byte8	月		
Byte9	日		
Byte10	xx	焦温高八位	
Byte11	xx	焦温低八位	
Byte12~byte13	xx	TBD	
Byte14	xx	机器识别码[31:24]	
Byte15	xx	机器识别码[23:16]	
Byte16	xx	机器识别码[15:8]	
Byte17	xx	机器识别码[7:0]	

字节	命令字	参数说明	备注
Byte18~ Byte21	xx	TBD	
Byte22	xx	校验和	
Byte23	0XF0	帧尾	

Eg: 55 aa 13 00 00 2e 00 17 0a 11 0e 30 02 01 8f 3c da 97 01 04 03 00 f4 f0

焦温: 0e 30 代表 $3632/100 = 36.32^{\circ}\text{C}$

固件版本号: 17 0a 11 代表 231017

机器识别码: 8f 3c da 97 代表 2403130007

3.2 数字视频页查询

3.2.1 发送查询协议

功能	操作命令	备注
数字页查询	55 AA 07 02 01 80 00 00 00 00 84 F0	

3.2.2 返回协议格式

字节	命令字	参数说明	备注
Byte0	0x55	帧头字节 1	
Byte1	0xAA	帧头字节 2	
Byte2	0x13	长度 19	
Byte3	0x02	状态页 (功能分类)	
Byte4	0x01	数字视频页	
Byte5	0x00	外同步关闭	
	0x01	外同步从模式	
	0x02	外同步主模式	
Byte6	0x00	数字口并口关	
	0x01	USB2.0	
	0x02	CMOS	
	0x03	BT1120	
	0x04	BT656	
	0x05	USB2.0+UART	

字节	命令字	参数说明	备注
	0x06	LCD	
	0x07	LVDS	
	0x08	LCD + DVP	
	0x09	UVC + CDC	
Byte7	0x00	YUV422	
	0x01	YUV422+参数行	
	0x02	Y16	
	0x03	Y16+参数行	
	0x04	Y16+YUV422	
	0x05	Y16+参数行+YUV422	
	0x08	TMP	
	0x09	TMP+参数行	
	0x0A	TMP+YUV422	
	0x0B	TMP+参数行+YUV422	
Byte8	0x00	CMOS16	
	0x01	CMOS8(MSB)	
	0x02	CMOS8(LSB)	
Byte9	0x00	30HZ	
	0x01	25HZ	
	0x02	9HZ	
	0x03	50HZ	
Byte10	xx	TBD	
Byte11	0x00	上升沿对齐	
	0x01	下降沿对齐	
Byte12- Byte21	xx	TBD	
Byte22	xx	校验和	
Byte23	0XF0	帧尾	

Eg: 55 aa 13 02 01 00 01 05 01 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 14

f0

外同步模式: 00 代表关

数字口类型: 01 代表 USB2.0

CMOS 内容: 05 代表 Y16+参数行+YUV422

CMOS 接口: 01 代表 CMOS8(MSB)

帧频: 00 代表 30Hz

时钟相位: 01 代表下降沿

3.3 设置页查询

3.3.1 发送查询协议

功能	操作命令	备注
设置页查询	55 AA 07 01 00 80 00 00 00 00 86 F0	

3.3.2 返回协议格式

字节	命令字	参数说明	备注
Byte0	0x55	帧头字节 1	
Byte1	0xAA	帧头字节 2	
Byte2	0x13	长度 19	
Byte3	0x01	设置页 (功能分类)	
Byte4	0x00	第一页 (页码)	
Byte5	xx	自动补偿时间	
Byte6~byte7	xx	TBD	
Byte8	0x00	温升补偿开关关	
	0x01	温升补偿开关开	
Byte9~Byte21	xx	TBD	
Byte22	xx	校验和	
Byte23	0XF0	帧尾	

3.4 调焦页

3.4.1 发送查询协议

功能	操作命令	备注
设置页查询	55 AA 07 03 00 80 00 00 00 00 84 f0	

3.4.2 返回协议格式

字节	命令字	参数说明	备注
Byte0	0x55	帧头字节 1	
Byte1	0xAA	帧头字节 2	
Byte2	0x13	长度 19	
Byte3	0x03	状态页 (功能分类)	
Byte4	0x00	调焦页	
Byte5	0xxx	镜头类型	
Byte5~ Byte21	xx	TBD	
Byte22	xx	校验和	
Byte23	0XF0	帧尾	

3.5 查询自定义字符

55 AA 07 B0 01 80 00 00 00 00 36 F0

字节	参数说明	参数类型	备注
0x55	xx	帧头	
0xAA	xx	帧头	
0x13	xx	命令长度	
0xB0	xx	功能分类	
0x01	xx	页码	
xx	按接收到的顺序依次放置 15 个字节的自定义数据	选项	
xx	预留	选项	
xx	预留	选项	
0xXX	校验和	校验位	
0xF0	帧尾	帧尾	