

MESIONTECH

南京耀宇视芯科技有限公司

Welcome to the datasheet for our latest coprocessor! This high-performance coprocessor is designed to meet the demanding needs of XR computing applications. With advanced processing power and efficient energy usage, our coprocessor is ideal for a wide range of applications. Our chip is built with cutting-edge technology, including advanced core architecture, optimized memory bandwidth, and advanced instruction set extensions. This datasheet provides a comprehensive overview of our coprocessor's features, and technical specifications, making it the perfect resource for developers, engineers, and anyone interested in the latest developments in coprocessor technology.

A1088

Datasheet 使用者数据手册

V1.4

目录

一、产品概要.....	2
二、参数规格.....	3
三、初始化过程.....	4
四、硬件规格.....	5
五、工作条件.....	8
六、机械规格.....	9
七、I/O List.....	10
八、订购信息.....	14
九、产品型号.....	14
十、文档版本.....	14

一、产品概要

A1088 是一款具有完全自主知识产权的视觉定位 ASIC 芯片，通过接收摄像头、IMU 等传感器的数据，经过计算和处理后输出 6DoF Pose，用以确定设备的定位及姿态。该芯片主要作为 AR/VR 眼镜的接口和协处理芯片使用，同时可应用于自追踪手柄和机器人视觉定位系统。

A1088 单芯片集成了视觉定位所需要的完整算法，作为协处理器节省了主芯片的资源占用、降低了整机系统功耗和定位延迟，可搭配低功耗穿戴芯片或音视频处理器设计 AR/VR 眼镜整机方案。

应用场景

- AR 眼镜的协处理器
- VR 眼镜的协处理器
- 自追踪手柄
- 机器人视觉定位模组
- 巡检及人员定位终端

芯片能力

- 30 – 120FPS 视觉定位特征提取
- 1000Hz 6DoF Pose Output
- MIPI IN、USB2.0/3.0 Device
- 延迟 < 1ms

数据接口

- MIPI x 4
- USB3.0 / 2.0
- I2C x 4
- SPI x3
- UART x 2
- PWM x 4
- GPIO x 32

芯片封装

- 封装：FCCSP
- 尺寸：6.5×6.5 (mm)
- Pitch：0.4mm

二、参数规格

MIPI	兼容 D-PHY specification, Version 1.2, 支持高速模式, 时钟及全通道速率范围 80Mb/s ~ 2500Mb/s
USB	支持 USB 3.2 GEN1(速率最高 5Gbps), 支持 USB2.0 低速, 全速, 高速模式
I2C	4 路 I2C 通道, 兼容 Philips I2C 标准, 支持 Normal: 100Kbps、Fast: 400Kbps
SPI	3 路 SPI, 兼容 Motorola SPI、TI synchronous serial、National Microwire Frame Mode
QSPI	1 路 QPSI 接口, 支持内存映射, 间接读写模式, 支持 1 路/2 路/4 路 IO 指令地址读写
UART	2 路 UART 接口
PWM	4 路 PWM
TIMER	2 路 32bit Timer

三、初始化过程

3.1 启动流程

固件烧录后，设置 BOOT 管脚到启动模式(推荐 ROM 启动)，芯片上电自动加载固件程序，并将固件搬移至 RAM 执行。

3.2 启动模式

通过 Boot0 , Boot1 引脚控制选择不同的 Boot 模式

模式选择		功能模式	功能说明
Boot1 (bootmode)	Boot0 (bootcfg)		
0 (默认)	0 (默认)	ROM 启动模式(推荐)	从 ROM 启动加载固件至 RAM 运行
1	0	ROM 通信模式	通过 UART 读写 Flash, RAM,升级固件, 获取 boot 版本等
X	1	FLASH 启动模式	从 FLASH 启动加载固件到 RAM 执行

3.3 Flash 烧录模式

通过控制 Boot0, Boo1 管脚状态 (boot0:0 boot1:1) 进入 ROM 通信模式, 使用应用工具通过串口烧录固件到 Flash 指定地址。

3.4 已验证及推荐 Flash 型号

芯片 Flash 选型 Approved Vendor List 列表		
No.	厂家	型号 (2Mbit)
1	MACRONIX 旺宏	MX25U2035FZUI
2	WINBOND 华邦	W25Q20EWUXIE

四、硬件规格

4.1 USB3.2 GEN1 直流/交流特性

发送端:

Symbol	Description	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
UI	Unit interval	-	199.94	200	200.06	ps
VTX-DIFF-PP	Differential peak-to-peak TX voltage swing	$2 * V_{TXP} - V_{TXN} $, measured at the TX near end	800	-	1200	mV
VTX-DIFF-PP_LOW	Low-power differential peak-to-peak TX voltage swing	$2 * V_{TXP} - V_{TXN} $, measured at the TX near end	400	-	1200	mV
VTX-DE-RATIO	TX de-emphasis level	-	3.0	-	4.0	dB
RTX-DIFF-DC	DC differential impedance	-	72	-	120	Ω
CAC-COUPLING	AC coupling capacitor	-	75	-	200	nF

接收端:

Symbol	Description	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
UI	Unit interval	-	199.94	200	200.06	ps
RRX-DC	Receiver common-mode impedance	-	18	-	30	Ω
RRX-DIFF-DC	Receiver DC differential impedance	-	72	-	120	Ω
VRX-LFPSDET-DIFF-PP	LFPS detect threshold	-	100	-	300	mV

4.2 MIPI 直流/交流特性

HS 模式直流特性

Symbol	Description	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
VCMRX(DC)	Common-mode voltage in the HS receive mode	-	70	-	330	mV
VIDTH	Differential input high threshold	-	-	-	40	mV
VIDTL	Differential input low threshold	-	-40	-	-	mV
VIHHS	Single-ended input high voltage	-	-	-	460	mV
VILHS	Single-ended input low voltage	-	-40	-	-	mV
VTERM-EN	Single-ended threshold for HS termination enable	-	-	-	450	mV
ZID	Differential input impedance	-	80	100	125	Ω

HS 模式交流特性

Symbol	Description	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Δ VCMRX(HF)	Common-mode interference beyond 450 MHz	-	-	-	100	mV
Δ VCMRX(LF)	Common-mode interference between 50 MHz and 450 MHz	-	-50	-	50	mV
CCM	Common-mode termination	-	-	-	60	pF

LP 模式直流特性

Symbol	Description	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
VIH	Logic 1 input voltage	-	740	-	-	mV
VIL	Logic 0 input voltage Not at the ULP state	-	-	-	550	mV
VIL-ULPS	Logic 0 input voltage At the ULP state	-	-	-	300	mV
VHYST	Input hysteresis	-	25	-	-	mV

LP 模式交流特性

Symbol	Description	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
eSPIKE	Input pulse rejection	-	-	-	300	Vps
TMIN-RX	Minimum pulse width response	-	20	-	-	ns
VINT	Peak interference amplitude	-	-	-	200	mV
fINT	Interference frequency	-	450	-	-	MHz

五、工作条件

5.1 工作环境推荐值

Function	Min	Nom	Max	Unit
模拟 USB 供电电源 VCC33A_USB	2.97	3.3	3.63	V
模拟 USB 供电电源 VCC18A_USB	1.62	1.8	1.98	V
模拟 USB 供电电源 VCC09A_TX	0.81	0.9	0.99	V
模拟 USB 供电电源 VCC09A_RX	0.81	0.9	0.99	V
内核供电电源 VDD	0.81	0.9	0.99	V
模拟 MIPI 供电电源 VCC18A_MIPI0-3	1.62	1.8	1.98	V
模拟 MIPI 供电电源 VCC09A_MIPI0-3	0.81	0.9	0.99	V
模拟 PLL 供电电源 VDD09A_PLL	0.81	0.9	0.99	V
1.8V IO 供电电源 VDDIO	1.62	1.8	1.98	V
工作环境温度	-10	-	55	°C
芯片结温	-	-	125	°C

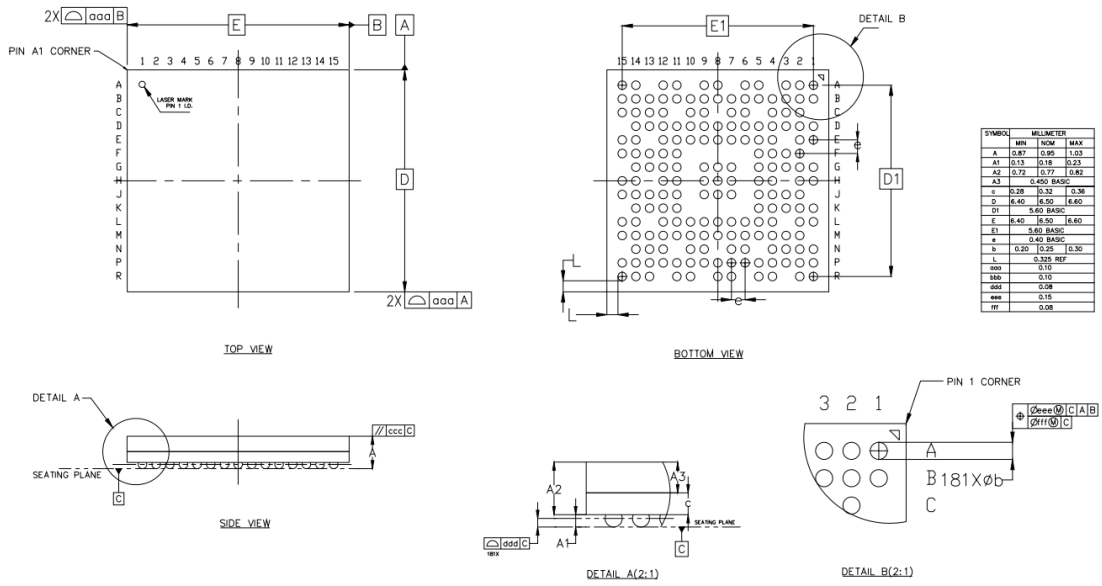
5.2 时钟特性

30MHz 外部时钟输入，来自管脚 OSC_CLK_PAD 的时钟，用 VDDIO 进行供电。

5.3 UART 特性

支持两路 UART，UART 信号电压域为 1.8V，通信模式通过 UART0 实现，通信模式默认波特率为 230400。

六、机械规格



七、I/O List

管脚分布 (顶视图)

No.	管脚位置	管脚名称	属性	功能描述
1	C6	GPIO_PAD[0]	I/O	GPIO 接口
2	B5	GPIO_PAD[1]	I/O	GPIO 接口
3	A5	GPIO_PAD[2]	I/O	GPIO 接口
4	C4	GPIO_PAD[3]	I/O	GPIO 接口
5	B4	GPIO_PAD[4]	I/O	GPIO 接口
6	C7	GPIO_PAD[5]	I/O	GPIO 接口
7	B3	GPIO_PAD[6]	I/O	GPIO 接口
8	C3	GPIO_PAD[7]	I/O	GPIO 接口
9	D5	GPIO_PAD[8]	I/O	GPIO 接口
10	C2	GPIO_PAD[9]	I/O	GPIO 接口
11	A3	GPIO_PAD[10]	I/O	GPIO 接口
12	D4	GPIO_PAD[11]	I/O	GPIO 接口
13	B2	GPIO_PAD[12]	I/O	GPIO 接口
14	D6	GPIO_PAD[13]	I/O	GPIO 接口
15	D3	GPIO_PAD[14]	I/O	GPIO 接口
16	F2	GPIO_PAD[15]	-	内部测试信号
17	A1	GPIO_PAD[16]	I/O	GPIO 接口
18	B1	GPIO_PAD[17]	I/O	GPIO 接口
19	G2	GPIO_PAD[18]	I/O	GPIO 接口
20	E2	GPIO_PAD[19]	I/O	GPIO 接口
21	G4	GPIO_PAD[20]	I/O	GPIO 接口
22	E1	GPIO_PAD[21]	I/O	GPIO 接口
23	D1	GPIO_PAD[22]	I/O	GPIO 接口
24	F3	GPIO_PAD[23]	I/O	GPIO 接口
25	H2	DBG_CLK_GPIO24_PAD	I/O	GPIO 接口
26	G3	DBG_DATA0_GPIO25_PAD	I/O	GPIO 接口
27	J3	DBG_DATA1_GPIO26_PAD	I/O	GPIO 接口
28	H1	DBG_DATA1_GPIO27_PAD	I/O	GPIO 接口
29	H4	DBG_DATA1_GPIO28_PAD	I/O	GPIO 接口
30	J2	CONFIG_SPICLK_GPIO29_PAD	I/O	GPIO 接口
31	G1	CONFIG_SPIDI_GPIO30_PAD	I/O	GPIO 接口
32	J4	CONFIG_SPIDO_GPIO31_PAD	I/O	GPIO 接口
33	K1	O_CMOSIN_DPA3_PAD	O	预留测试信号
34	L1	O_CMOSIN_DNA3_PAD	O	预留测试信号
35	P3	CKP[0]	I	MIPI0 时钟信号 CKP
36	P2	CKN[0]	I	MIPI0 时钟信号 CKN
37	R2	DP0[0]	I	MIPI0 数据信号 DP0
38	R1	DN0[0]	I	MIPI0 数据信号 DN0
39	N3	DP1[0]	I	MIPI0 数据信号 DP1
40	N4	DN1[0]	I	MIPI0 数据信号 DN1
41	N1	DP2[0]	I	MIPI0 数据信号 DP2
42	P1	DN2[0]	I	MIPI0 数据信号 DN2

43	L2	DP3[0]	I	MIPI0 数据信号 DP3
44	M2	DN3[0]	I	MIPI0 数据信号 DN3
45	R5	CKP[1]	I	MIPI1 时钟信号 CKP
46	R4	CKN[1]	I	MIPI1 时钟信号 CKN
47	R8	DP0[1]	I	MIPI1 数据信号 DP0
48	R7	DN0[1]	I	MIPI1 数据信号 DN0
49	P6	DP1[1]	I	MIPI1 数据信号 DP1
50	P7	DN1[1]	I	MIPI1 数据信号 DN1
51	P9	CKP[2]	I	MIPI2 时钟信号 CKP
52	P10	CKN[2]	I	MIPI2 时钟信号 CKN
53	P12	DP0[2]	I	MIPI2 数据信号 DP0
54	P11	DN0[2]	I	MIPI2 数据信号 DN0
55	R11	DP1[2]	I	MIPI2 数据信号 DP1
56	R10	DN1[2]	I	MIPI2 数据信号 DN1
57	R14	CKP[3]	I	MIPI3 时钟信号 CKP
58	R13	CKN[3]	I	MIPI3 时钟信号 CKN
59	N14	DP0[3]	I	MIPI3 数据信号 DP0
60	P14	DN0[3]	I	MIPI3 数据信号 DN0
61	P15	DP1[3]	I	MIPI3 数据信号 DP1
62	R15	DN1[3]	I	MIPI3 数据信号 DN1
63	M4	RBIAS[0]	I/O	MIPI0 偏置电压
64	M5	RBIAS[1]	I/O	MIPI1 偏置电压
65	N6	RBIAS[2]	I/O	MIPI2 偏置电压
66	M7	RBIAS[3]	I/O	MIPI3 偏置电压
67	M13	SPI_NSS_0_PAD	O	SPI0 片选信号
68	M12	SPI_SCK_0_PAD	O	SPI0 时钟信号
69	M15	SPI_MOSI_0_PAD	O	SPI0 MOSI 信号
70	N12	SPI_MISO_0_PAD	I	SPI0 MISO 信号
71	A6	SPI_NSS_1_PAD	O	SPI1 片选信号
72	B6	SPI_SCK_1_PAD	O	SPI1 时钟信号
73	B7	SPI_MOSI_1_PAD	O	SPI1 MOSI 信号
74	B8	SPI_MISO_1_PAD	I	SPI1 MISO 信号
75	F4	SPI_NSS_2_PAD	O	SPI2 片选信号
76	E4	SPI_SCK_2_PAD	O	SPI2 时钟信号
77	A2	SPI_MOSI_2_PAD	O	SPI2 MOSI 信号
78	D2	SPI_MISO_2_PAD	I	SPI2 MISO 信号
79	C13	FLASH_SS_0_PAD	O	QSPI 片选信号 0
80	D9	FLASH_SS_1_PAD	O	QSPI 片选信号 1
81	C9	FLASH_SS_2_PAD	O	QSPI 片选信号 2
82	B14	FLASH_SS_3_PAD	O	QSPI 片选信号 3
83	D12	FLASH_MIO_0_PAD	I/O	QSPI MIO0 信号
84	D13	FLASH_MIO_1_PAD	I/O	QSPI MIO1 信号
85	D10	FLASH_MIO_2_PAD	I/O	QSPI MIO2 信号
86	D11	FLASH_MIO_3_PAD	I/O	QSPI MIO3 信号
87	F11	FLASH_SCLK_PAD	O	QSPI 时钟信号
88	A12	SSTXA	O	USB3.0 TX+
89	A11	SSTXB	O	USB3.0 TX-
90	A15	SSRXA	I	USB3.0 RX+

91	A14	SSRXB	I	USB3.0 RX-
92	A8	DP	I/O	USB2.0 D+
93	A9	DM	I/O	USB2.0 D-
94	B10	RREF	I/O	USB 偏置电压
95	G12	UART_TXD_PAD	O	UART TXD 信号
96	D14	UART_RXD_PAD	I	UART RXD 信号
97	C15	UART1_TXD_PAD	O	UART1 TXD 信号
98	C14	UART1_RXD_PAD	I	UART1 RXD 信号
99	H15	I2C_SCL_0_PAD	O	I2C0 时钟信号
100	F15	I2C_SDA_0_PAD	I/O	I2C0 数据信号
101	J12	I2C_SCL_1_PAD	O	I2C1 时钟信号
102	G13	I2C_SDA_1_PAD	I/O	I2C1 数据信号
103	J13	I2C_SCL_2_PAD	O	I2C2 时钟信号
104	G14	I2C_SDA_2_PAD	I/O	I2C2 数据信号
105	F14	I2C_SCL_3_PAD	O	I2C3 时钟信号
106	H12	I2C_SDA_3_PAD	I/O	I2C3 数据信号
107	L15	PWM_OUT_CAM0_PAD	O	PWM0 输出信号
108	N9	PWM_OUT_CAM1_PAD	O	PWM1 输出信号
109	M8	PWM_OUT_CAM2_PAD	O	PWM2 输出信号
110	M14	PWM_OUT_CAM3_PAD	O	PWM3 输出信号
111	B13	I_ISOEN_PAD	I	预留测试信号
112	C10	I_BOOTCFG_PAD	I	BOOT 启动配置
113	B9	I_BOOTMODE_PAD	I	BOOT 启动模式
114	B11	I_REMAP_PAD	I	预留测试信号
115	C12	I_BPOCC_PAD	I	预留测试信号
116	K12	TEST_EN_PAD	I	测试模式使能信号
117	J15	TEST_MODE_PAD[0]	I	预留测试信号
118	K13	TEST_MODE_PAD[1]	I	预留测试信号
119	H14	TEST_RSTN_PAD	I	测试模式复位信号
120	B12	NA1	-	预留测试信号
121	E12	NA2	-	预留测试信号
122	F12	NA3	-	预留测试信号
123	B15	NA4	-	预留测试信号
124	F13	NA5	-	预留测试信号
125	L14	O_CAM0CLK_PAD	O	时钟输出信号
126	J14	O_CAM1CLK_PAD	O	时钟输出信号
127	N10	GLASS_VSYNC_PAD	I	显示同步信号
128	E14	GLOBAL_RSTN_PAD	I	复位信号
129	E15	OSC_CLK_PAD	I	时钟输入信号
130	M3	VCC09A_MIPI0	PWR	MIPI0 模拟电压供电
131	K4	VCC18A_MIPI0	PWR	MIPI0 模拟电压供电
132	K3	VCC12A_MIPI0	PWR	MIPI0 校准电压
133	P5	VCC09A_MIPI1	PWR	MIPI1 模拟电压供电
134	L6	VCC18A_MIPI1	PWR	MIPI1 模拟电压供电
135	L4	VCC12A_MIPI1	PWR	MIPI1 校准电压
136	N7	VCC09A_MIPI2	PWR	MIPI2 模拟电压供电
137	L7	VCC18A_MIPI2	PWR	MIPI2 模拟电压供电
138	M6	VCC12A_MIPI2	PWR	MIPI2 校准电压

139	N13	VCC09A_MIPI3	PWR	MIPI3 模拟电压供电
140	L8	VCC18A_MIPI3	PWR	MIPI3 模拟电压供电
141	M9	VCC12A_MIPI3	PWR	MIPI3 校准电压
142	N2	GND09A_MIPI0	PWR	MIPI0 模拟地
143	P4	GND09A_MIPI1	PWR	MIPI1 模拟地
144	P8	GND09A_MIPI2	PWR	MIPI2 模拟地
145	P13	GND09A_MIPI3	PWR	MIPI3 模拟地
146	E9	VCC09A_TX	PWR	USB 的模拟电压供电
147	E11	VCC09A_RX	PWR	USB 的模拟电压供电
148	E7	VCC18A_USB	PWR	USB 的模拟电压供电
149	D8	VCC33A_USB	PWR	USB 的模拟电压供电
150	E6	GNA_USB	PWR	USB 模拟地
151	D7	GNA_USB	PWR	USB 模拟地
152	E10	GNA_USB	PWR	USB 模拟地
153	E8	GNA_USB	PWR	USB 模拟地
154	K14	VBUS_PAD	PWR	USB Vbus 供电检测
155	M11	VDD09A_PLL	PWR	PLL 模拟电压供电
156	M10	VSS09A_PLL	PWR	PLL 模拟地
157	L12	VQPS	PWR	eFuse 烧录电压供电
158	F5	VDDIO	PWR	GPIO 口供电
159	G5	VDDIO	PWR	GPIO 口供电
160	L9	VDDIO	PWR	GPIO 口供电
161	L10	VDDIO	PWR	GPIO 口供电
162	E5	VSSIO	PWR	GPIO 口数字地
163	G11	VSSIO	PWR	GPIO 口数字地
164	H11	VDD	PWR	0.9V 数字电压供电
165	J11	VDD	PWR	0.9V 数字电压供电
166	K11	VDD	PWR	0.9V 数字电压供电
167	L11	VDD	PWR	0.9V 数字电压供电
168	H5	VDD	PWR	0.9V 数字电压供电
169	J5	VDD	PWR	0.9V 数字电压供电
170	K5	VDD	PWR	0.9V 数字电压供电
171	L5	VDD	PWR	0.9V 数字电压供电
172	K2	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND
173	G7	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND
174	H7	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND
175	J7	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND
176	G8	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND
177	H8	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND
178	J8	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND
179	G9	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND
180	H9	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND
181	J9	VSS	PWR	连接 PCB 的 GND

八、订购信息

Part Number	Package	Operating Temperature	MSL	Packing Method
A1088 A1088-D A1088-M	FCCSP 6.5X6.5mm	Commercial -10°C to +55°C	3	包装方式一： <ol style="list-style-type: none"> 1. 托盘: 260 pcs (1 个托盘) 2. 最小包装量: 2,600 pcs (10 个托盘为一个完整的真空包装袋) 3. 完整包装箱: 15,600 pcs (6 个真空包装袋为一箱) 包装方式二： <ol style="list-style-type: none"> 1. 编带: 3,000 pcs (1 卷) 2. 最小包装量: 3,000 pcs (1 卷编带为一个完整的真空包装袋) 3. 完整包装箱: 24,000 pcs (8 卷编带为一箱)

九、产品型号

A1088-X

Model Number

Product
Variation SKU

A1088 = AR/VR/MR Categories

A1088-D = XR Controllers / Optical Engine Module / Service Robots / Drones

A1088-M = Microcontroller Unit

十、文档版本

Version	Date	Changes
1.0	2023/5/6	首版创建

1.1	2024/2/29	更新 I/O List MIPI Out to MIPI In 从 35 项到 62 项 更新 I/O List I2C 时钟信号从 99 项到 106 项
1.2	2024/9/2	调整 I/O List 排序第 16 项里的管脚 F2 功能从 GPIO 接口更新为内部测试信号
1.3	2024/10/14	更新产品型号
1.4	2025/2/8	新增编带包装出货方式