

ARM-MRK10 核心板

产品使用手册

R1.00.00



前言

版权归北京阿尔泰科技发展有限公司所有，未经许可，不得以机械、电子或其它任何方式进行复制。本公司保留对此手册更改的权利，产品后续相关变更时，恕不另行通知。

■ 免责说明

订购产品前，请向厂家或经销商详细了解产品性能是否符合您的需求。

正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。本公司对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

■ 安全使用小常识

1. 在使用产品前，请务必仔细阅读产品使用手册；
2. 对未准备安装使用的产品，应做好防静电保护工作（最好放置在防静电保护袋中，不要将其取出）；
3. 在拿出产品前，应将手先置于接地金属物体上，以释放身体及手中的静电，并佩戴静电手套和手环，要养成只触及边缘部分的习惯；
4. 为避免人体被电击或产品被损坏，在每次对产品进行拔插或重新配置时，须断电；
5. 在需对产品进行搬动前，务必先拔掉电源；
6. 对整机产品，需增加/减少板卡时，务必断电；
7. 当您需连接或拔除任何设备前，须确定所有的电源线事先已被拔掉；
8. 为避免频繁开关机对产品造成不必要的损伤，关机后，应至少等待 30 秒后再开机。

目 录

■ 1 产品说明	3
1.1 简介	3
1.2 系统框架	3
1.3 产品规格指标	4
1.4 产品订购信息	7
■ 2 产品结构	8
2.1 产品外形图	8
2.2 产品结构尺寸	9
■ 3 信号连接器引脚定义	11
3.1 J1 信号连接器引脚定义	11
3.2 J2 信号连接器引脚定义	13
3.3 J3 信号连接器引脚定义	14
3.4 J4 信号连接器引脚定义	16
■ 4 软件支持	18
4.1 软件源	18
4.2 系统启动项	18
4.3 系统硬件版本控制	18
■ 5 安装及使用	19
5.1 产品清单	19
5.2 操作注意事项	19
5.3 散热器安装流程	20
■ 6 产品的应用注意事项、保修	21
6.1 注意事项	21
6.2 保修	21

1 产品说明

1.1 简介

ARM-MRK10 是阿尔泰科技为工业控制、AI 视觉、分布式计算领域设计的一款高性能全国产 ARM 嵌入式核心板。采用瑞芯微新一代高性能 AIoT-RK3588 处理器，支持四通道、高带宽的 LPDDR4/4X 内存，每通道最高支持 2ranks 与至多 16bit 数据总线宽度，最高可寻址 32GB 内存空间。RK3588 还支持多种外置存储器，例如 FSPI NAND/NOR、EMMC、SD/MMC。处理器集成了最高 6TOPS NPU 运算核心，该 NPU 核心支持多种深度学习框架，支持整型 4/8/16 与浮点 16/32 运算，且支持 3/2/1 核心模式运行，可多任务多场景并行运行。RK3588 支持多摄像头视频输入，由多路 MIPI 接口可实现最高 6 路摄像头数据输入，CPU 集成 ISP 图像处理器，可加速图像数据处理，支持多种加速、矫正算法。显示支持 HDMI、eDP、DP、MIPI DSI 等多种视频接口，内建 4 路视频输出器，最高可实现 4 屏显示。

RK3588 拥有强大的通讯、存储、扩展能力，处理器集成了 PCIE3.0*4、PCIE2.1*1X3、SATA3.0X3、GMAC、SDIO3.0、USB3.0、I2S、I2C、CAN、UART、SPIDF、USB2.0、SPI、GPIO 等接口。可扩展多路高速以太网网络，支援 Wi-Fi6/7、蓝牙、LTE，支持 SATA-HOST，可通过级联芯片扩展大容量本地存储阵列。嵌入式核心板板载了一路 RGMII 千兆网卡，降低底板板卡设计难度，方便用户二次开发。

ARM-MRK10 嵌入式核心板可支持多种操作系统，例如：Android、Linux、银河麒麟等。

1.2 系统框架

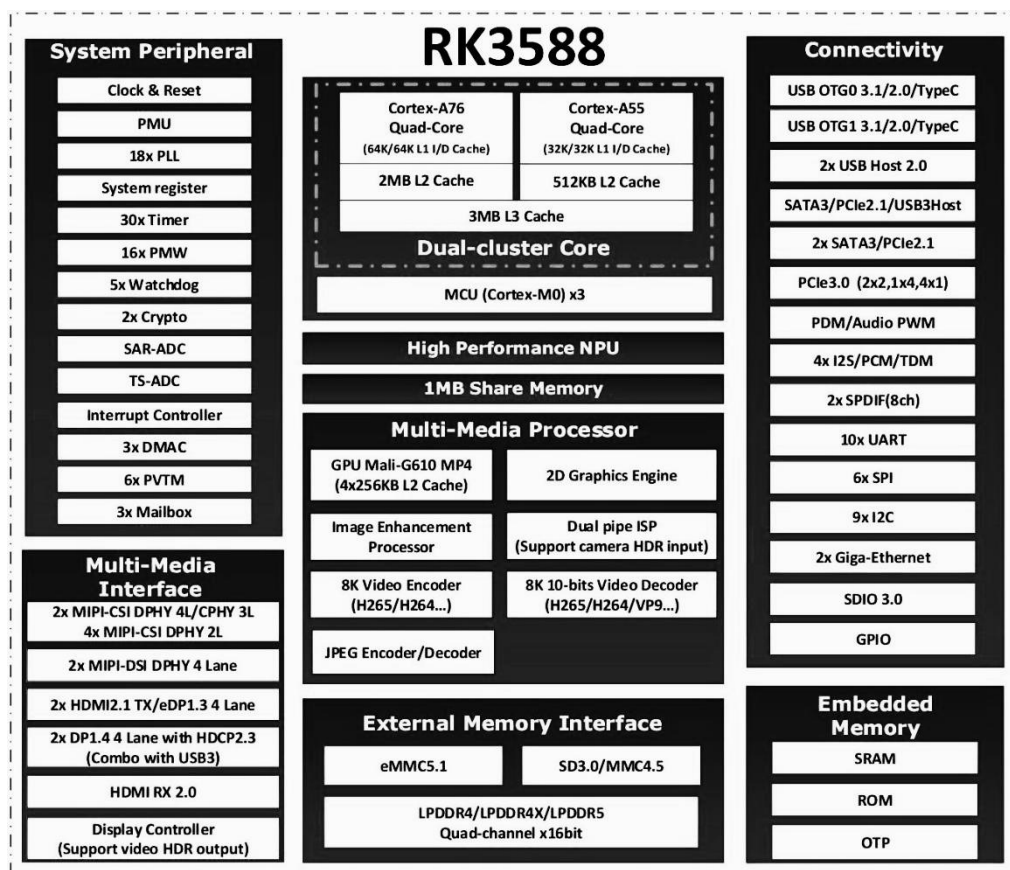


图 1.2.1 RK3588 核心框架图

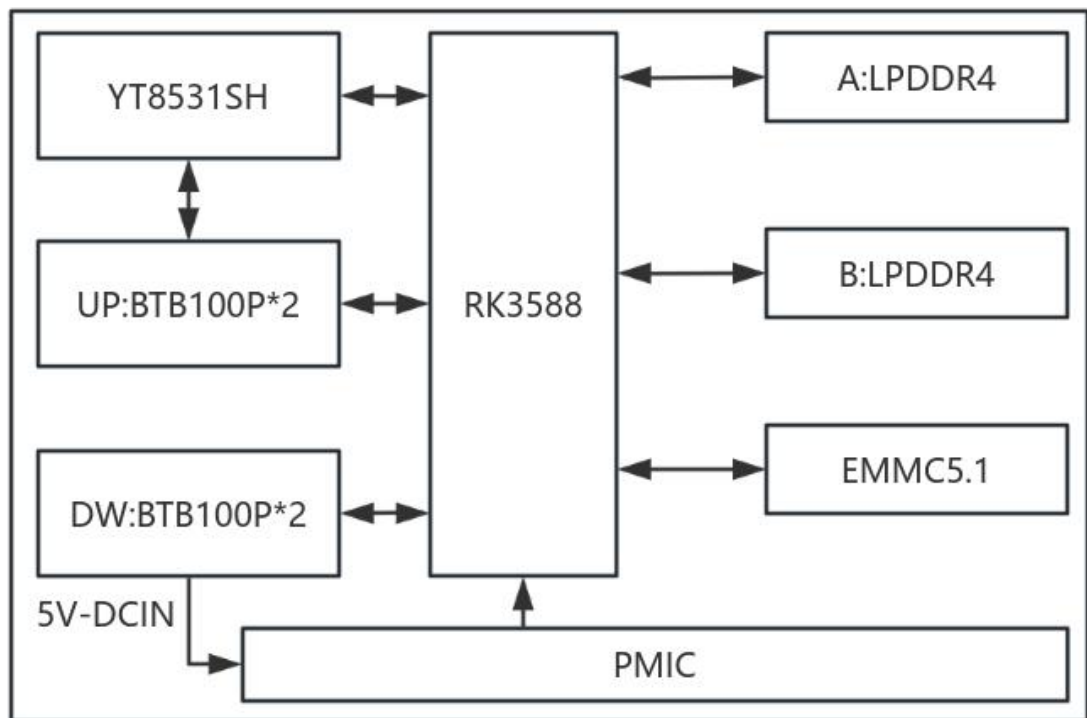


图 1.2.2 RK3588 核心板框架图

1.3 产品规格指标

ARM-MRK10 全国产核心板规格参数	
设备	描述
处理器	Rockchip RK3588/RK3588J（商业级/工业级） Cpu: RK3588: 主频 MAX=2.4GHz（商业级） 八核 64 位（Cortex-A76+四核 Cortex-A55） RK3588J : 主频 MAX=1.6GHz（工业级） 八核 64 位（Cortex-A76+四核 Cortex-A55） GPU: Mail-G610 MP4 四核 GPU 支持 OpenGL ES3.2/OpenCL 2.2/Vulkan 1.2, 450GFLOPS NPU: INT8 可达 6TOPS, 支持 INT4/ INT8/ INT16/FP16 混合运算, 可实现基于 TensorFlow/MXNet/PyTorch/Caffe 等系列框架的网络模型转换 ISP: 集成 48MP ISP with HDR&DNR

编解码	硬件解码能力： H.265\VP9: UP TO 8K@60fps H.264: UP TO 8K@30fps AV1: UP TO 4K@60fps 硬件编码能力： H.265/HEVC/H.264/AVC: UP TO 8K@30fps
RAM	支持低功耗 DDR4 200ball 内存：LPDDR4/LPDDR4X 可订购的规格：4GB/8GB/16GB/24GB/32GB，最大支持容量为 32GB
ROM	支持 EMMC5.1，支持国产存储器 可订购的规格：32GB/64GB/128GB/256GB 板载 SPI 存储器：32MB 型号为 GD25LQ256DWIGR NOR Flash 存储器，可用于存放系统 uboot 引导代码，支持系统安装到 NVME 等存储介质中
工作条件	电源输入需求： DCIN=5V($\pm 5\%$)，CURR-MIN = 4A，Ripple-MAX<200mv 电源输入范围： VOLT-MIN = 4.4V / MAX=5.3V 运行功耗信息： 待机：5V/0.14A=0.7W。 正常运行：5V/1.2A=6W。 极限：5V/3.2A=16W。 工作温度： ARM-MRK10 / RK3588：0° ~ 60° ARM-MRK10 / RK3588J：-25° ~ 80° 储存温度： ARM-MRK10 :-40° ~ +85° 相对湿度： 10%~90% RH（无凝露）
外设接口型号	核心板连接器型号： HC-PBB40C-100DP-0.4V-02 对应载板连接器型号： HC-PBB40C-100DS-0.4V-2.5-02（合高 2.5mm） 合高支持：1.5mm、2.0mm、2.5mm、3.0mm、3.5mm、4.0mm 使用时需注意连接器合高，选择合适的连接器高度，避免核心板底面元器件与载板元器件高度冲突（底面最高器件 H=1.26mm）
操作系统	可支持的操作系统有 Android、Linux、银河麒麟等。（默认提供 Ubuntu 与 Debain）
系统启动盘支持	FSPI（默认优先启动）、SD/MMC、EMMC、NVME（需 FSPI 固件引导支持）、SATA（需 FSPI 固件引导支持）

ARM-MRK10 全国产核心板主要外设接口参数

类别	功能	数量	参数（此为可支持的最多数量，详见 3588 数据手册引脚复用）	
视频输入	MIPI PHY	2	支持 DPHY 及 CPHY 4Lanes MIPI DPHY V2.0 每 Lanes up to 4.5Gbps 3Lanes MIPI CPHY V1.1 每 Lanes up to 2.5Gbps	支持的摄像头组合 2X4 lanes MIPI CSI
	MIPI CSI	2	2Lanes MIPI CSI V1.2 每 Lanes up to 2.5Gbps	支持的摄像头组合 2X4 lanes MIPI CSI 4X2 lanes MIPI CSI
	HDMI RX	1	HDMI 2.0/1.4 输入 HDCP1.4/2.3	
视频输出	MIPI PHY	2	支持 DPHY 及 CPHY 4Lanes MIPI DPHY V2.0 每 Lanes up to 4.5Gbps 3Lanes MIPI CPHY V1.1 每 Lanes up to 2.5Gbps	分辨率 up to 4K@60Hz 支持双屏异显（up to 10bit）
	HDMI/eDP	2	HDMI 与 eDP 接口复用 Up to :HDMI 8K@60Hz eDP 4K@60Hz	
	DP Port	2	2 路 DP TX 接口与 TPYE-C 接口复用，可支持 C TO C 直连输出 最大分辨率可达：8K@30HZ（合并视频 PORT 1/2）	
音频接口	I2S	3	8 lanes I2S0/I2S1：支持 TX/RX，音频分辨率 16-32 位，采样率 192KHz 2 lanes I2S2 支持 TX/RX，音频分辨率 16-32 位，采样率 192KHz I2S3 与 PHY 冲突，暂不能使用	
	SPDIF	2	支持双通道立体声输出 2 x 16 bit 音频数据存储	
	PDM	2	支持主接收模式 最高 8 路，音频分辨率 16-24 位，采样率 192KHz	
网络接口	Ethernet	1	板载一路国产 RGMII 千兆以太网网卡	
外设接口	USB3.1 Gen1	2	FOR TYPEC-DP，支持 5Gbp Gen1 速率	
	USB2.0 HOST	2	2 路 USB2.0 HOST 接口 最高支持 4 路（拆分 TYPEC 接口的 USB2.0）	
	Pcie2.1	3	支持 PCIE2.1 每 PCIE2.1 支持 5Gbps 传输速率	

Pcie3.0	1	支持拆分为 PCIE3.0 x 4lanes、PCIE3.0 x 2lanes X 2、PCIE3.0 x 1lanes X 4 支持 8Gbps 速率
SPI	4	不包含一组 PMU 专用 SPI 支持串行主、从模式
I2C	8	支持 7/10 地址位模式 标准速率可达 100 bits/s，在快速模式下可达 400bits/s
UART	8	内置 2 路 64bit FIFO，可用于 TX/RX 支持 5/6/7/8 位串行数据收发，波特率最高 4Mbps 最高 4 路串口支持自动流控（CTS/RTS）
CAN	3	支持 3 路 CAN2.0B 支持 CAN 标准及扩展帧收发
SATA	3	支持 3 路 SATA 控制器 每路控制器均支持 HOST，可扩展 5 路 SATA，最高扩展 15 路 SATA
PWM	8	支持 8 路片上 PWM 输出，支持捕获
ADC	6	支持 4 路单端 SAR-ADC 输入，采样最高 1M/s，分辨率 12Bit 核心 BOOT 占用 2 路，实际建议使用 4 路
SDIO	1	支持 SDIO3.0

1.4 产品订购信息

型号	描述
ARM-MRK10-A1	采用 RK3588J；4GB RAM+32GB ROM；-25° ~ 80°；CNC 散热器
ARM-MRK10-A2	采用 RK3588J；8GB RAM+64GB ROM；-25° ~ 80°；CNC 散热器
ARM-MRK10-A3	采用 RK3588J；12GB RAM+128GB ROM；-25° ~ 80°；CNC 散热器
ARM-MRK10-A4	采用 RK3588J；16GB RAM+256GB ROM；-25° ~ 80°；CNC 散热器
ARM-MRK10-B1	采用 RK3588；4GB RAM+32GB ROM；0° ~ 60°；CNC 散热器
ARM-MRK10-B2	采用 RK3588；8GB RAM+64GB ROM；0° ~ 60°；CNC 散热器
ARM-MRK10-B3	采用 RK3588；12GB RAM+128GB ROM；0° ~ 60°；CNC 散热器
ARM-MRK10-B4	采用 RK3588；16GB RAM+256GB ROM；0° ~ 60°；CNC 散热器

如需其他 RAM 与 ROM 容量，在支持范围内可按需组合订购：

RAM 支持 4-32GB 的 LPDDR4/LPDDR4X。

ROM 支持 32-256GB 的 EMMC 存储器。

2 产品结构

2.1 产品外形图

产品实物图：



图 2.1.1 RK3588 核心板顶视图

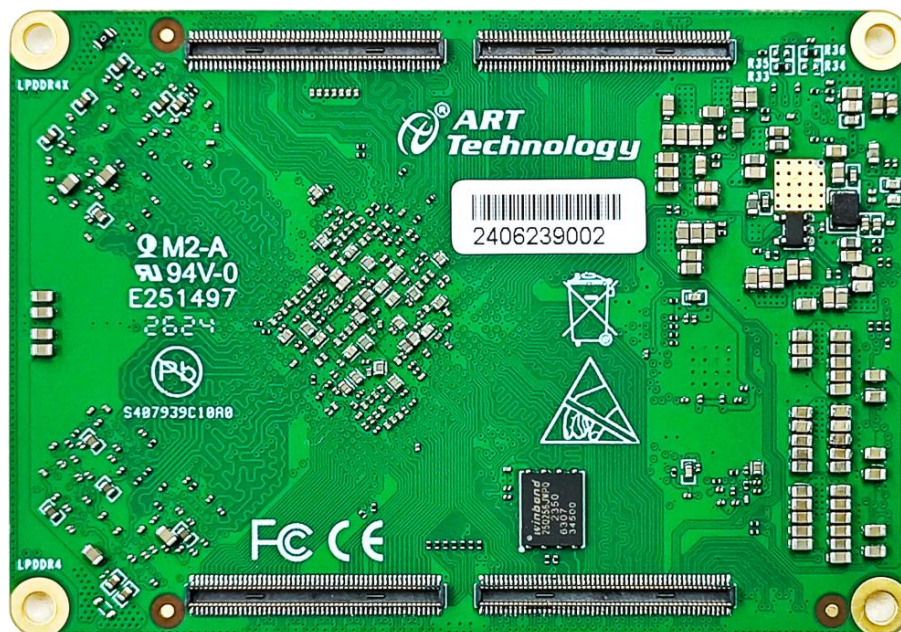


图 2.1.2 RK3588 核心板底视图

2.2 产品结构尺寸

核心板尺寸：核心板 75*52mm，固定孔间距 70/47mm，连接器中心间距 24/45mm。。

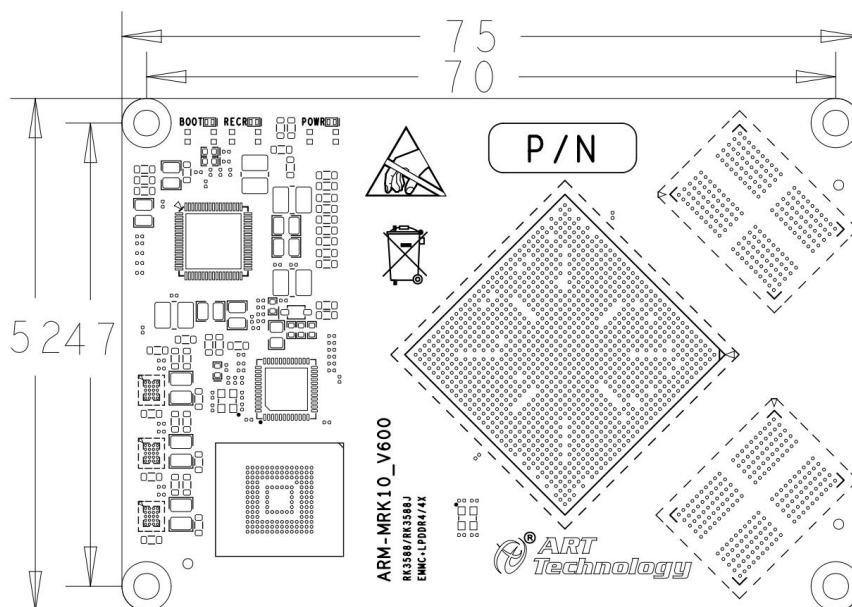


图 2.2.1 RK3588 核心板顶视尺寸图

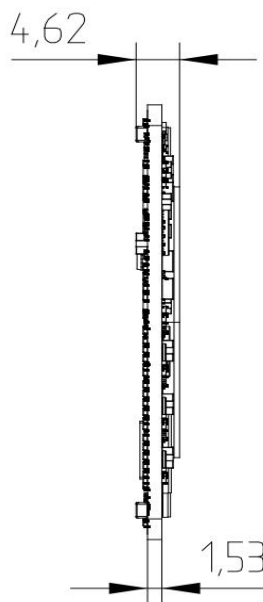


图 2.2.2 RK3588 核心板侧视高度图

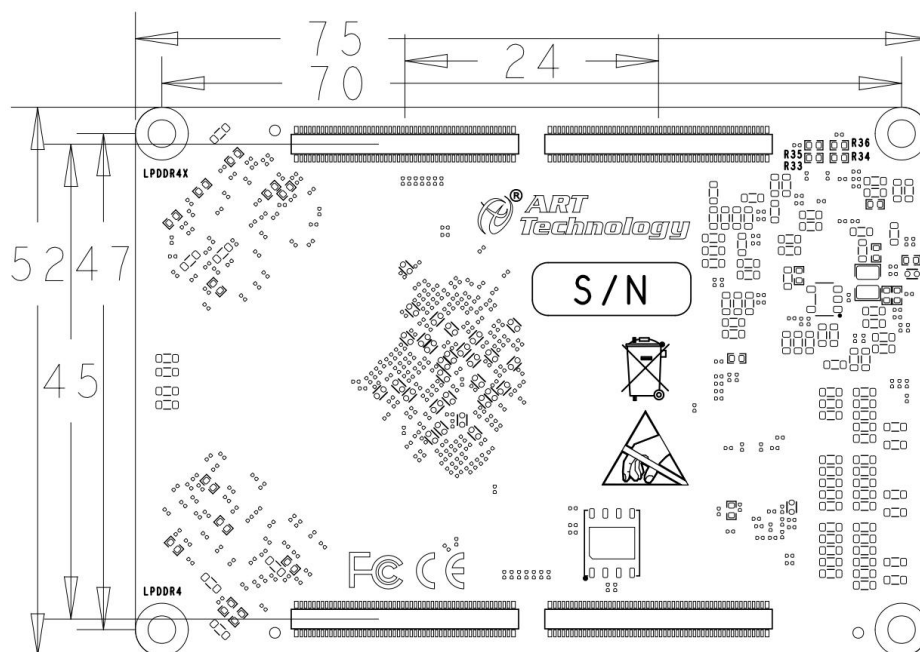


图 2.2.3 RK3588 核心板底视尺寸图

3 信号连接器引脚定义

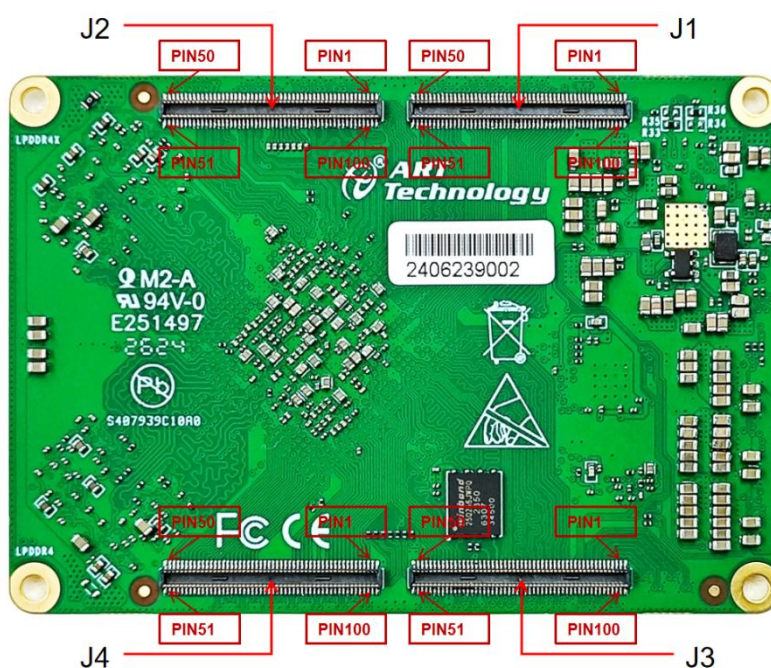


图 3.1 RK3588 核心板底视连接器定义图

3.1 J1 信号连接器引脚定义

J1-100Pins: PWOR&MIPI&TYPEC0&GPIO

引脚号	GPIO	默认 1	引脚号	GPIO	默认 1
1	VCC_5V	VCC_5V_IN	100	VCC_5V	VCC_5V_IN
2	VCC_5V	VCC_5V_IN	99	VCC_5V	VCC_5V_IN
3	VCC_5V	VCC_5V_IN	98	VCC_5V	VCC_5V_IN
4	VCC_5V	VCC_5V_IN	97	VCC_5V	VCC_5V_IN
5	VCC_5V	VCC_5V_IN	96	VCC_5V	VCC_5V_IN
6	VCC_5V	VCC_5V_IN	95	VCC_5V	VCC_5V_IN
7	GND	GND	94	GND	GND
8	GND	GND	93	GND	GND
9	VCC_3V3	VCC_3V3_OUT	92	VCC_3V3	VCC_3V3_OUT
10	VCC_3V3	VCC_3V3_OUT	91	VCC_3V3	VCC_3V3_OUT
11	VCC_3V3	VCC_3V3_OUT	90	VCC_3V3	VCC_3V3_OUT
12	GND	GND	89	GND	GND
13	GND	GND	88	GPIO3_D3	HDMI_RX_SDA_M1
14		PWRON_L	87	GPIO3_D2	HDMI_RX_SCL_M1
15		PWRON_L	86	GPIO3_D1	HDMI_RX_CEC

16	GND	GND	85	GPI03_D0	PCIE20_1_2_WAKEN_M0_L
17	GND	GND	84	GPI03_C7	PCIE20_1_2_CLKREQN_M0_L
18		MIPI_DPHY0_TX_D3P	83	GPI04_C0	HDMITX0_SDA_M0
19		MIPI_DPHY0_TX_D3N	82	GPI04_B7	HDMITX0_SCL_M0
20		MIPI_DPHY0_TX_D2P	81	GPI04_B2	HDMI1_TX_ON_H
21		MIPI_DPHY0_TX_D2N	80	GPI03_C5	HDMITX1_SDA_M1
22		MIPI_DPHY0_TX_CLKP	79	GPI03_C6	HDMITX1_SCL_M1
23		MIPI_DPHY0_TX_CLKN	78	GPI03_C4	HDMITX1_CEC_M2
24		MIPI_DPHY0_TX_D1P	77	GPI04_B6	PCIE30X4_PERSTn_M1_L
25		MIPI_DPHY0_TX_D1N	76	GPI04_B5	PCIE30X4_WAKEn_M1_L
26		MIPI_DPHY0_TX_D0P	75	GPI04_A5	PCIE30_1_0_PERSTn_M1_L
27		MIPI_DPHY0_TX_D0N	74	GPI04_A1	PCIE30_1_1_WAKEn_M1_L
28	GND	GND	73	GPI04_A0	PCIE30_1_1_CLKREQn_M1_L
29	GND	GND	72	GPI04_A2	PCIE30_1_1_PERSTn_M1_L
30		MIPI_DPHY1_TX_D3P	71	GPI04_A3	PCIE30_1_0_CLKREQn_M1_L
31		MIPI_DPHY1_TX_D3N	70	GPI04_A4	PCIE30_1_0_WAKEn_M1_L
32		MIPI_DPHY1_TX_D2P	69	GPI04_A7	PCIE30X2_WAKEn_M1_L
33		MIPI_DPHY1_TX_D2N	68	GPI04_A6	PCIE30X2_CLKREQn_M1_L
34		MIPI_DPHY1_TX_CLKP	67	GPI04_B4	PCIE30X4_CLKREQn_M1_L
35		MIPI_DPHY1_TX_CLKN	66	GPI04_B0	PCIE30X2_PERSTn_M1_L
36		MIPI_DPHY1_TX_D1P	65	GPI04_C1	HDMITX0_CEC_M0
37		MIPI_DPHY1_TX_D1N	64	GPI04_B3	IR_PWM15_M1
38		MIPI_DPHY1_TX_D0P	63	GPI04_B1	HDMI0_TX_ON_H
39		MIPI_DPHY1_TX_D0N	62	GND	GND
40	GND	GND	61		MIPI_DPHY1_RX_D3P
41	GND	GND	60		MIPI_DPHY1_RX_D3N
42		TPYECO_SSTX2N	59		MIPI_DPHY1_RX_D2P
43		TPYECO_SSTX2P	58		MIPI_DPHY1_RX_D2N
44		TPYECO_SSRX2P	57		MIPI_DPHY1_RX_CLKP
45		TPYECO_SSRX2N	56		MIPI_DPHY1_RX_CLKN
46		TPYECO_SSTX1N	55		MIPI_DPHY1_RX_D1P
47		TPYECO_SSTX1P	54		MIPI_DPHY1_RX_D1N
48		TPYECO_SSRX1P	53		MIPI_DPHY1_RX_D0P
49		TPYECO_SSRX1N	52		MIPI_DPHY1_RX_D0N
50	GND	GND	51	GND	GND

3.2 J2 信号连接器引脚定义

J2-100Pins: TYPEC&HDMI&SRADC&SDMMC&GPIO

引脚号	GPIO	默认 1	引脚号	GPIO	默认 1
1	GND	GND	100	GND	GND
2		TPYEC1_SSTX2N	99		TPYECO_SBU2
3		TPYEC1_SSTX2P	98		TPYECO_SBU1
4		TPYEC1_SSRX2P	97	GND	GND
5		TPYEC1_SSRX2N	96		TYPECO_USB20_VBUSDET
6		TPYEC1_SSTX1N	95		TYPECO_USB20_OTG_ID
7		TPYEC1_SSTX1P	94	GND	GND
8		TPYEC1_SSRX1P	93		TYPECO_OTG_DP
9		TPYEC1_SSRX1N	92		TYPECO_OTG_DN
10	GND	GND	91	GND	GND
11		HDMI1_TX2P/EDP1_TX_D2P	90	GND	GND
12		HDMI1_TX2N/EDP1_TX_D2N	89		TPYEC1_SBU2
13		HDMI1_TX1P/EDP1_TX_D1P	88		TPYEC1_SBU1
14		HDMI1_TX1N/EDP1_TX_D1N	87	GND	GND
15		HDMI1_TX0P/EDP1_TX_D0P	86		TYPEC1_OTG_DP
16		HDMI1_TX0N/EDP1_TX_D0N	85		TYPEC1_OTG_DN
17		HDMI1_TX3P/EDP1_TX_D3P	84	GND	GND
18		HDMI1_TX3N/EDP1_TX_D3N	83	GND	GND
19		HDMI1_TX_SBDP/EDP1_TX_AUXP	82		SRADC_IN1_KEY/RECOVER
20		HDMI1_TX_SBDP/EDP1_TX_AUXN	81		SRADC_IN0_BOOT
21	GND	GND	80		SRADC_IN2
22	GND	GND	79		SRADC_IN3_HP_HOOK
23	GND	GND	78		SRADC_IN4
24		HDMI0_TX2P/EDP0_TX_D2P	77		SRADC_IN6
25		HDMI0_TX2N/EDP0_TX_D2N	76		SRADC_IN7
26		HDMI0_TX1P/EDP0_TX_D1P	75	GND	GND
27		HDMI0_TX1N/EDP0_TX_D1N	74	GND	GND
28		HDMI0_TX0P/EDP0_TX_D0P	73		USB20_HOST1_DN
29		HDMI0_TX3N/EDP0_TX_D0N	72		USB20_HOST1_DP
30		HDMI0_TX3P/EDP0_TX_D3P	71		TYPEC1_USB20_VBUSDET
31		HDMI0_TX0N/EDP0_TX_D3N	70		TYPEC1_USB20_OTG_ID

32		HDMIO_TX_SBDP/EDPO_TX_AUXP	69		USB20_HOST0_DN
33		HDMIO_TX_SBDP/EDPO_TX_AUXN	68		USB20_HOST0_DP
34	GND	GND	67	GND	GND
35	GND	GND	66	GND	GND
36	GND	GND	65		HDMI_RX_D2P
37	GND	GND	64		HDMI_RX_D2N
38	GND	GND	63		HDMI_RX_D1P
39	VCCIO_SD	VCCIO_SD_OUT	62		HDMI_RX_D1N
40	VCCIO_SD	VCCIO_SD_OUT	61		HDMI_RX_D0P
41	GND	GND	60		HDMI_RX_D0N
42	GPI04_D2	SDMMC0_D2	59		HDMI_RX_D3P
43	GPI04_D3	SDMMC0_D3	58		HDMI_RX_D3N
44	GPI04_D4	SDMMC0_CMD	57	GND	GND
45	GND	GND	56	GND	GND
46	GPI04_D5	SDMMC0_CLK	55	GND	GND
47	GND	GND	54	GND	GND
48	GPI04_D0	SDMMC0_D0	53	GND	GND
49	GPI04_D1	SDMMC0_D1	52	GND	GND
50	GND	GND	51	GND	GND

3.3 J3 信号连接器引脚定义

J3-100Pins: ETPHY&MIPI&PCIE&GPIO

引脚号	GPIO	默认 1	引脚号	GPIO	默认 1
1	GND	GND	100	GND	GND
2		TRXN3	99		MIPI_DPHY0_RX_D0N
3		TRXP3	98		MIPI_DPHY0_RX_D0P
4		TRXN2	97		MIPI_DPHY0_RX_D1N
5		TRXP2	96		MIPI_DPHY0_RX_D1P
6		TRXN1	95		MIPI_DPHY0_RX_CLKN
7		TRXP1	94		MIPI_DPHY0_RX_CLKP
8		TRXN0	93		MIPI_DPHY0_RX_D2N
9		TRXP0	92		MIPI_DPHY0_RX_D2P
10		PHY_LED0	91		MIPI_DPHY0_RX_D3N
11		PHY_LED1	90		MIPI_DPHY0_RX_D3P

12		PHY_LED2	89	GND	GND
13	GND	GND	88	GND	GND
14		MIPI_CSI1_CLK1P	87		MIPI_CSI0_CLK1P
15		MIPI_CSI1_CLK1N	86		MIPI_CSI0_CLK1N
16		MIPI_CSI1_D3P	85		MIPI_CSI0_D3P
17		MIPI_CSI1_D3N	84		MIPI_CSI0_D3N
18		MIPI_CSI1_D2P	83		MIPI_CSI0_D2P
19		MIPI_CSI1_D2N	82		MIPI_CSI0_D2N
20		MIPI_CSI1_CLK0P	81		MIPI_CSI0_CLK0P
21		MIPI_CSI1_CLK0N	80		MIPI_CSI0_CLK0N
22		MIPI_CSI1_D1P	79		MIPI_CSI0_D1P
23		MIPI_CSI1_D1N	78		MIPI_CSI0_D1N
24		MIPI_CSI1_D0P	77		MIPI_CSI0_D0P
25		MIPI_CSI1_D0N	76		MIPI_CSI0_D0N
26	GND	GND	75	GND	GND
27	GPI03_B2	GPI03_B2	74	GPI04_C6_1V8	GPI04_C6_1V8
28	GPI02_C3_1V8	GPI02_C3_1V8	73	GPI04_C3_1V8	GPI04_C3_1V8
29	GPI04_C2_1V8	GPI04_C2_1V8	72	GPI02_C0_1V8	GPI02_C0_1V8
30	GPI02_C1_1V8	GPI02_C1_1V8	71	GPI02_B6_1V8	GPI02_B6_1V8
31	GND	GND	70	GPI02_B7_1V8	GPI02_B7_1V8
32	VCC_1V8	VCC_1V8_OUT	69	GPI02_B2_1V8	GPI02_B2_1V8
33	VCC_1V8	VCC_1V8_OUT	68	GPI04_C5_1V8	GPI04_C5_1V8
34	GND	GND	67	GPI04_C4_1V8	GPI04_C4_1V8
35	GND	GND	66	GND	GND
36		RESET_L	65		PCIE20_0_RXP
37		RESET_L	64		PCIE20_0_RXN
38	GND	GND	63		PCIE20_0_TXP
39	GND	GND	62		PCIE20_0_TXN
40	GPI02_C5_1V8	GPI02_C5_1V8	61		PCIE20_0_REFCLKP
41	GPI00_D3	GPI00_D3	60		PCIE20_0_REFCLKN
42	GPI02_B5_1V8	GPI02_B5_1V8	59	GND	GND
43	GPI03_D5	GPI03_D5	58	GND	GND
44	GPI00_D0	I2C6_SCL_3V3	57		PCIE20_1_TXP
45	GPI00_C7	I2C6_SDA_3V3	56		PCIE20_1_TXN
46	GPI03_D4	HDMIRX_HPDOUT_H	55		PCIE20_1_RXP

47	GPI03_C0	GPI03_C0	54		PCIE20_1_RXN
48	GPI02_C4_1V8	GPI02_C4_1V8	53		PCIE20_1_REFCLKP
49	GPI02_C2_1V8	GPI02_C2_1V8	52		PCIE20_1_REFCLKN
50	GND	GND	51	GND	GND

3.4 J4 信号连接器引脚定义

J4-100Pins: PCIE&GPIO

引脚号	GPIO	默认 1	引脚号	GPIO	默认 1
1	GND	GND	100	GND	GND
2	GPI03_C1	GPI03_C1	99		PCIE30_PORT0_RX0P
3	GPI00_B7	GPI00_B7	98		PCIE30_PORT0_RX0N
4	GPI00_C6	GPI00_C6	97	GND	GND
5	GPI00_C0	GPI00_C0	96		PCIE30_PORT0_RX1P
6	GPI00_B6	UART2_RX_M0_DEBUG	95		PCIE30_PORT0_RX1N
7	GPI00_A0_1V8	GPI00_A0_1V8	94	GND	GND
8	GPI00_C4	GPI00_C4	93		PCIE30_PORT0_REFCLKP_IN
9	GPI00_B5	UART2_TX_M0_DEBUG	92		PCIE30_PORT0_REFCLKN_IN
10	GPI00_A4_1V8	SDMMC_DET_L	91	GND	GND
11	GPI00_C5	GPI00_C5	90		PCIE30_PORT0_TX0P
12	GPI00_B0_1V8	GPI00_B0_1V8	89		PCIE30_PORT0_TX0N
13	GND	GND	88	GND	GND
14	GPI00_B2_1V8	RTC_32KINOUT	87		PCIE30_PORT0_TX1P
15	GND	GND	86		PCIE30_PORT0_TX1N
16	GPI01_D5_1V8	GPI01_D5_1V8	85	GND	GND
17	GPI01_C1_1V8	I2C3_SCL_M0_MIPI	84		PCIE30_PORT1_RX0P
18	GPI01_C0_1V8	I2C3_SDA_M0_MIPI	83		PCIE30_PORT1_RX0N
19	GPI01_D0_1V8	I2C7_SCL_M0_CODEC	82	GND	GND
20	GPI01_D1_1V8	I2C7_SDA_M0_CODEC	81		PCIE30_PORT1_RX1P
21	GPI01_A4	GPI01_A4	80		PCIE30_PORT1_RX1N
22	GPI01_A2	GPI01_A2	79	GND	GND
23	GPI01_A5	DHMITX0_HPDI_N_M0	78		PCIE30_PORT1_TX0P
24	GPI01_A3	GPI01_A3	77		PCIE30_PORT1_TX0N
25	GPI01_A1	GPI01_A1	76	GND	GND
26	GPI01_A6	DHMITX1_HPDI_N_M0	75		PCIE30_PORT1_TX1P

27	GPI01_A0	GPI01_A0	74		PCIE30_PORT1_TX1N
28	GND	GND	73	GND	GND
29	GPI01_C2_1V8	I2S0_MCLK	72		PCIE30_PORT1_REFCLKP_IN
30	GPI01_D2_1V8	GPI01_D2_1V8	71		PCIE30_PORT1_REFCLKN_IN
31	GPI01_C3_1V8	I2S0_SCLK	70	GND	GND
32	GPI01_D3_1V8	GPI01_D3_1V8	69		PCIE20_2_RXP
33	GPI01_C4_1V8	GPI01_C4_1V8	68		PCIE20_2_RXN
34	GPI01_C7_1V8	I2S0_SD00	67	GND	GND
35	GPI01_C5_1V8	I2S0_LRCK	66		PCIE20_2_REFCLKP
36	GPI01_D4_1V8	I2S0_SDI0	65		PCIE20_2_REFCLKN
37	GND	GND	64	GND	GND
38	GPI01_C6_1V8	GPI01_C6_1V8	63		PCIE20_2_TXP
39	GPI01_B7	GPI01_B7	62		PCIE20_2_TXN
40	GPI01_B0	GPI01_B0	61	GND	GND
41	GPI01_B3	GPI01_B3	60	GND	GND
42	GPI01_B2	GPI01_B2	59		NC
43	GPI01_A7	GPI01_A7	58		NC
44	GPI01_B6	GPI01_B6	57		NC
45	GPI01_B5	GPI01_B5	56		NC
46	GPI01_B1	GPI01_B1	55		NC
47	GPI01_B4	GPI01_B4	54		NC
48	GPI01_D7	GPI01_D7	53		NC
49	GPI01_D6	GPI01_D6	52		NC
50	GND	GND	51	GND	GND

外设接口详情请参考《ARM-MRK10_IO 表》

部分 IO 存在复用，实际使用需按需分配，需注意 IO 电压域，防止处理器及硬件外设损坏。

4 软件支持

4.1 软件源

ARM-MRK10 嵌入式核心板默认预装载 FSPI 启动引导程序与 EMMC 中的 Linux 操作系统，如需要安装其它的操作系统，可联系阿尔泰经销商或技术支持。

ARM-MRK10 嵌入式核心板支持的操作系统有：Ubuntu、Debian、Android。（如需其他系统请联系技术支持）

关于操作系统的更多详细信息，请参阅操作系统厂商提供的相关文档。

4.2 系统启动项

ARM-MRK10 嵌入式核心板支持多种启动引导方式，具体顺序由 SARADC_IN0 控制，设置电阻位于核心板 R33/R34，共 7 种外设引导顺序。板载按键，可强制进入 Maskrom 与 Recovery 状态。

Item	R33	R34	ADC	VOL	BOOT MODE
LEVEL1	NC	100K	0	0V	USB（Maskrom mode）
LEVEL2	100K	20K	682	0.3V	SD Card→USB
LEVEL3	100K	51K	1365	0.6V	EMMC→USB
LEVEL4	100K	100K	2047	0.9V	FSPI-M0→USB
LEVEL5	100K	200K	2730	1.2V	FSPI-M1→USB
LEVEL6	100K	500K	3412	1.5V	FSPI-M2→USB
LEVEL7	100K	NC	4095	1.8V	FSPI-M2→FSPI-M1→FSPI-M0→EMMC→SD Card→USB

- 操作系统可从 FSPI、SD/MMC、EMMC、NVME、SATA 接口启动。
- 操作系统代码可通过 USB-OTG0 端口下载。

需注意：SATA 与 NVME 需要有引导程序由 FSPI，SD/MMC，EMMC 中优先加载，引导 SATA 与 NVME 中系统进行启动。此流程优先推荐存放引导 uboot 代码于核心板板载 FSPI 存储器中，优先加载 PCIE 驱动后方可正常启动系统。

位于 SD/MMC、EMMC 中的系统固件可直接启动运行。

4.3 系统硬件版本控制

ARM-MRK10 嵌入式核心板预留一路 SARADC_IN5 作为系统硬件版本识别，作为预留功能，预留 7 档硬件版本信息，版本信息控制由 R35/R36 电阻配置。

此项可作为硬件信息检测复核，在遭遇硬件故障、设备损坏，软件硬件信息与硬件版本不一致

时关闭系统，保障运行安全。

- 出厂默认为 V1.0，可定制信息。

Item	R35	R36	ADC	VOL	VERSION
LEVEL1	NC	100K	0	0V	V1.0
LEVEL2	100K	20K	683	0.3V	V2.0
LEVEL3	100K	51K	1366	0.6V	V3.0
LEVEL4	100K	100K	2048	0.9V	V4.0
LEVEL5	100K	200K	2731	1.2V	V5.0
LEVEL6	100K	500K	3413	1.5V	V6.0
LEVEL7	100K	NC	4096	1.8V	V7.0

5 安装及使用

5.1 产品清单

在打开箱子之前，检查一下装运箱是否有损坏。若装运箱或箱中物品有损坏，请及时与经销商联系。请保留装运箱和包装材料以便检查。寄任何产品给阿尔泰之前，请确保获得经销商授权。

在操作之前，请检查箱子中是否包含以下产品。

- 符合您需求指标的 ARM-MRK10 嵌入式核心板 ×1
- 基础或定制的 ARM-MRK10 核心板散热器 ×1（选配）
- 散热器固定螺丝 ×4（选配）
- 核心板 1.5mm-2.5mm 支架 ×4
- 导热硅胶垫 ×4（选配）



请不要在设备受损或设备丢失/不完整的情况下进行安装或上电操作。保留装运箱和包装材料以便检查。请立即与您的阿尔泰科技产品经销商/卖主联系以取得帮助。如需将任何产品退回阿尔泰科技公司，请事先取得经销商的授权。

5.2 操作注意事项

请注意，在操作过程中：（以下操作均处于能够保证安全的状态）

- 勿触摸嵌入式核心板器件！
- 勿触摸嵌入式核心板 BTB 连接器！

- 安装核心板至载板需明确当前核心板方向，如错误安装会击穿烧毁核心板，甚至是烧毁外设。
- 安装前需确定核心板 BTB 连接器，载板 BTB 连接器已移除保护胶壳，且无杂物遮挡。
- 安装核心板时需保证核心板平行于载板安装，连接器需要一定力度安装到位，安装完成后需检查是否连接牢固。
- 移除核心板时需保证核心板平行于载板移除，连接器具有锁止机构，请勿使用螺丝刀等尖锐物品撬动核心板，避免设备不可逆的损伤。

5.3 散热器安装流程

产品包装内附带有基础散热器，此散热器可满足 ARM-MRK10 嵌入式核心板散热需求。

包装附带的螺丝可满足连接器为 1.5-2.5mm 结合高度的固定需求。

安装时：（以下操作均处于能够保证安全的状态）

- 在载板安装完成后，将包装内的导热硅胶垫移除保护膜，并平整覆盖在芯片之上（由大小区分）。
- 将散热器平放于核心板上，需注意散热器方向。
- 在核心板与载板固定孔间提前放置好核心板支架，由载板底部固定孔旋入固定螺丝，并使用螺丝刀紧固。紧固时不可蛮力固定，防止核心板形变损坏。

■ 6 产品的应用注意事项、保修

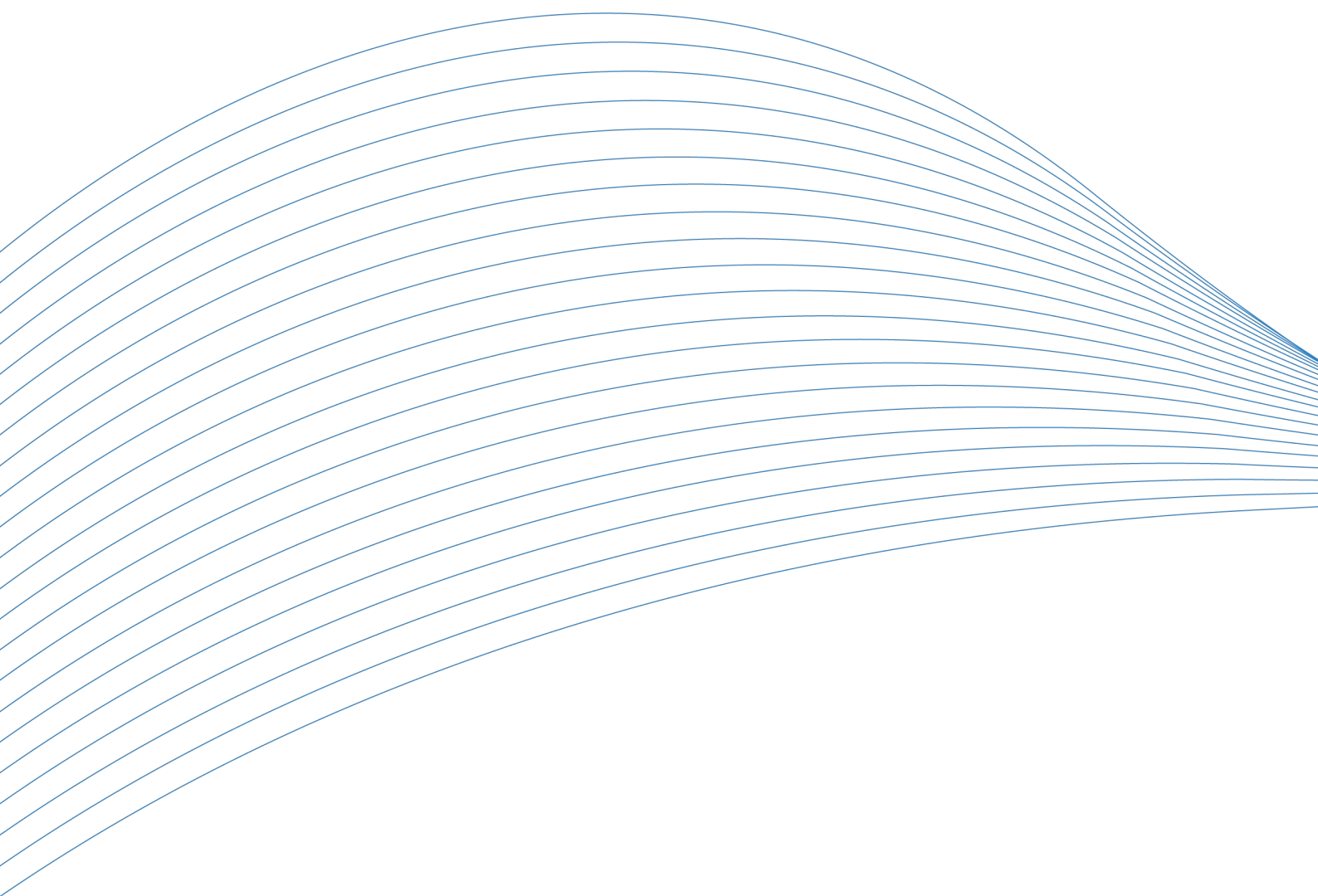
6.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到这本说明书和板卡，同时还有产品质保卡。产品质保卡请用户务必妥善保管，当该产品出现问题需要维修时，请用户将产品质保卡同产品一起，寄回本公司，以便我们能尽快地帮用户解决问题。

在使用 ARM-MRK10 时，应注意不要用手去摸 IC 芯片，防止芯片受到静电的危害。

6.2 保修

ARM-MRK10 产品自出厂之日起，两年内凡用户遵守运输、贮存和使用规则，而质量低于产品标准者公司免费修理。



阿尔泰科技

服务热线：400-860-3335

网址：www.art-control.com