全爱科技 QA200A2 AI 开发套件
技术白皮书

文档版本　02

发布日期　2024-7-10

全爱科技（上海）有限公司

版权所有 全爱科技（上海）有限公司 2024. 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

全爱科技® 后羿 JTDS® 二郎神

和其他全爱商标均为全爱科技（上海）有限公司的商标。
本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受全爱科技商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，全爱公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

全爱科技（上海）有限公司

地址： 上海市闵行区剑川路 920 号 2 栋 3 层 邮编：200240

网址： www.quanaichina.com

支持版本如下表：

操作系统版本	Ubuntu 22.04 LTS Arm64
固件与驱动版本	23.0.RC3
CANN 版本	7.0.RC1
全爱科技 硬件产品：	QA200A2 AI 开发套件

目 录

1 产品简介.....1
1.1 概述.....1
1.2 产品特点.....1
1.3 外观结构.....1
外观图.....1
尺寸图.....2
接口与按键说明.....3
1.4 系统框图.....3
2 产品规格.....5
2.1 基本规格.....5
2.2 环境条件.....6
3 接口说明.....8
3.1 千兆以太网口.....8
3.2 USB 3.0 Type-A 接口.....8
3.3 HDMI 接口.....8
3.4 USB 3.0 Type C 接口.....8
3.5 电源接口.....8
3.6 M.2 Key M 连接器.....9
3.7 40Pin 扩展接口.....10
3.8 风扇接口.....19
3.9 Micro SD 卡接口.....20
3.10 MIPI-CSI 51Pin 连接器.....20
A 缩略语.....22
A.1 A-E.....22
A.2 F-J.....22
A.3 K-O.....23
A.4 P-T.....23
A.5 U-Z.....23

1 产品简介

1.1 概述

开发者套件用于帮助开发者完成全功能、多形态的 AI 应用开发与设计评估，最大可提供 20TOPS INT8 的计算能力。

开发者套件可以实现语音、图像与视频等多种数据分析与推理计算，可广泛用于智能监控、机器人、无人机、视频服务器等场景。

说明

- Atlas 200I A2 加速模块集成了昇腾 310B AI 处理器（Ascend 310B AI 处理器），是面向边缘场景的 AI 加速模块。

1.2 产品特点

- 最大可提供 20TOPS INT8 算力。
- 支持多种规格的 H.264 / H.265 硬件解码，40 路 1080P 30FPS，4 路 4K (3840 x 2160) 75FPS 支持 H.264 / H.265 硬件编码，20 路 1080P 30FPS，3 路 4K (3840 x 2160) 50FPSJPEG 解码能力 1080P 512FPS，编码能力 1080P 256FPS，最大分辨率：16384 x 16384，适用于用户不同的视频处理需求。
- 提供丰富的外设接口，满足多种产品形态开发需求。

1.3 外观结构

外观图

开发者套件采用紧凑的结构设计，外观如图 1-1 所示。

图 1-1 外观图

尺寸图

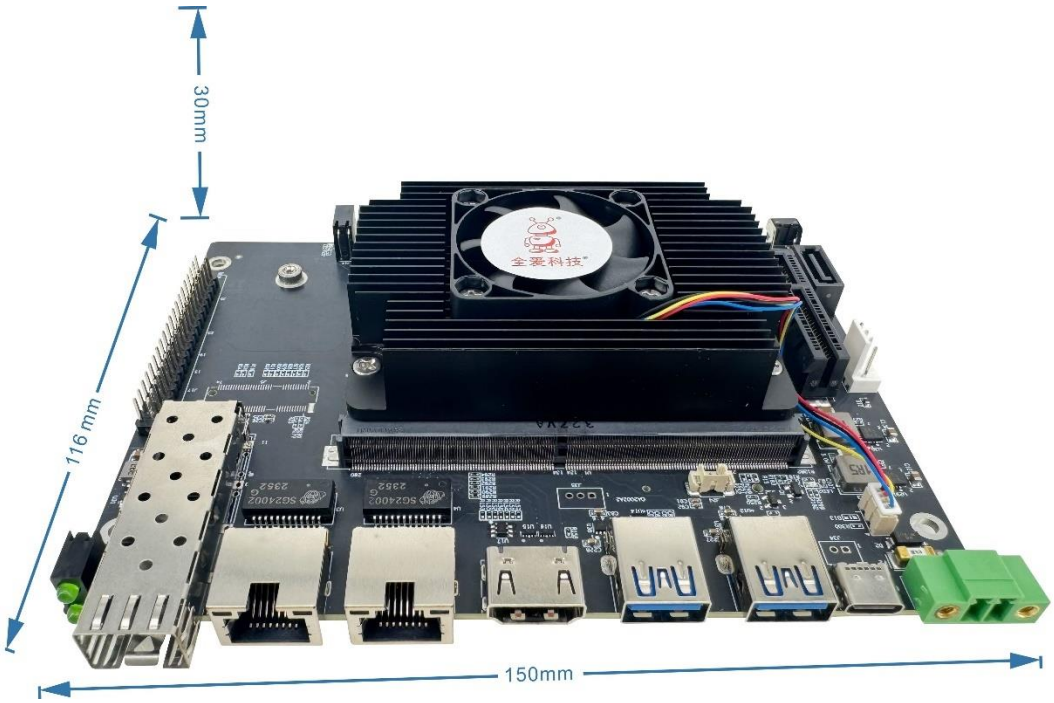

图 1-2 尺寸图（单位：mm）

接口与按键说明

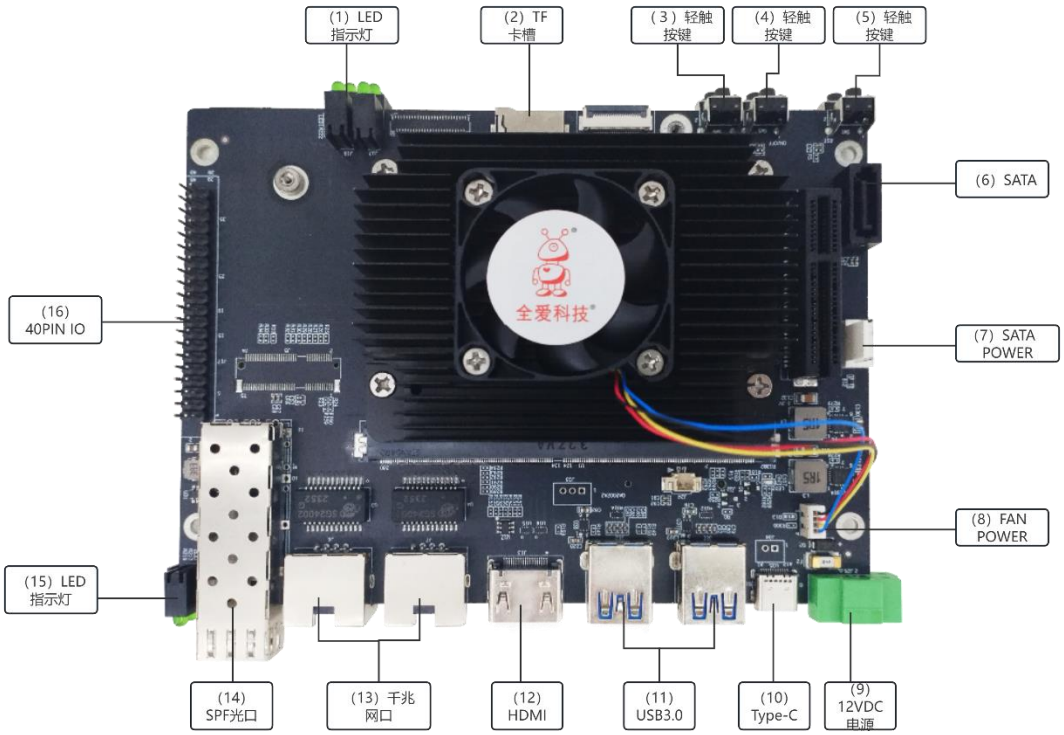

图 1-3 按键与接口说明

1	LED指示灯	2	TF卡槽（Micro SD卡接口）
3	复位按键	4	开关机按键
5	软件升级按键	6	SATA
7	SATA　POWER	8	FAN POWER
9	12VDC 电源	10	USB 3.0 Type-C接口 x1
11	USB 3.0 Type-A接口 x2	12	HDMI
13	千兆以太网口 x2	14	SPF光模块接口
15	LED指示灯	16	40PIN　IO

1.4 系统框图

开发者套件集成了完整的昇腾 310B AI 处理器硬件系统，系统框图如 1-4 所示。

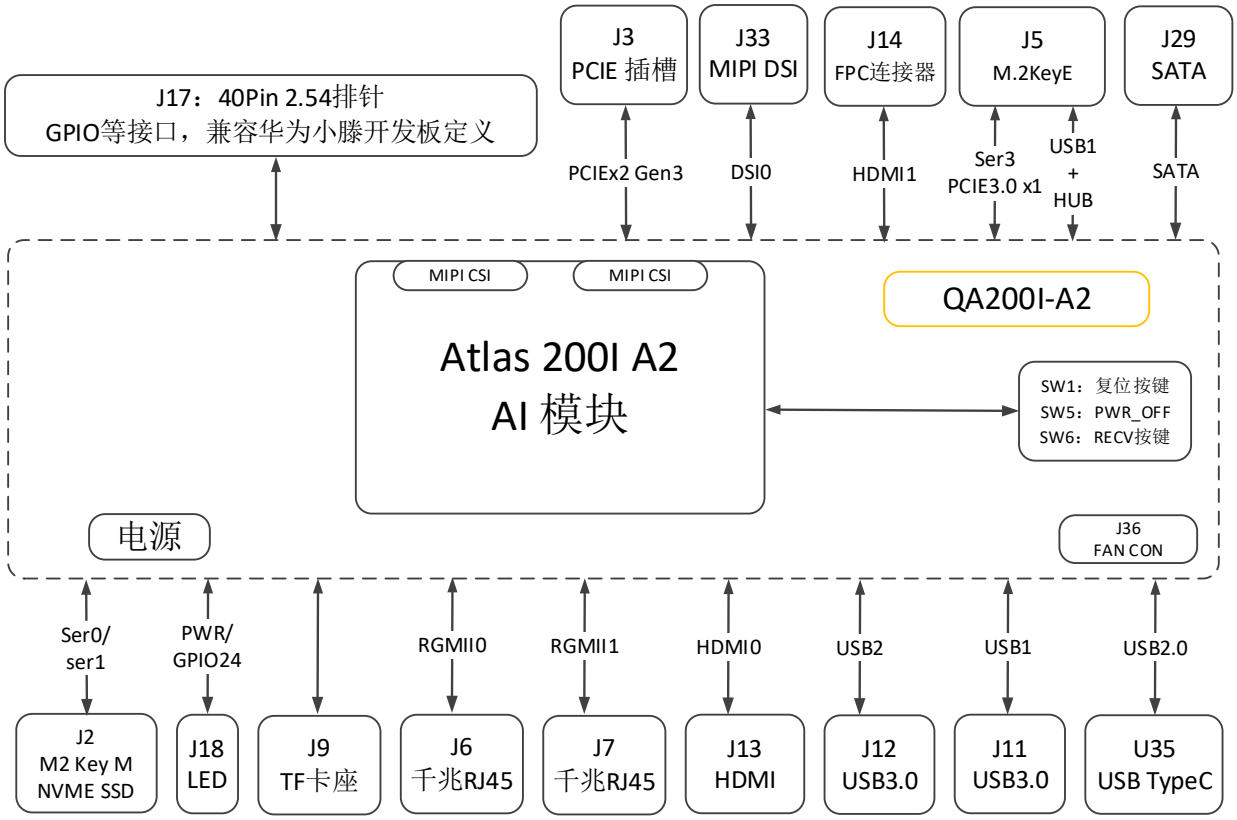

图 1-4 开发者套件系统框图

2 产品规格

2.1 基本规格

表 2-1 硬件基本规格

特征	规格
昇腾AI处理器	昇腾310B AI处理器 • 1 个 DaVinciV300 AI core（主频 1.224GHz/500MHz/） • 4 个 TAISHANV200M 处理器核（主频 1.6GHz/1.0GHz/）
AI算力[a]	• 半精度（FP16）：10TFLOPS/ 4 TFLOPS • 整数精度（INT8）：20TOPS / 8 TOPS
内存	• 类型：LPDDR4X • 速率：3200Mbps/ 4266Mbps • 位宽：64bits/96bits • 容量：12GB/8GB/4GB 支持 ECC
存储	• 内置 SPI flash • 支持外部 MMC 接口，可支持：eMMC5.1 颗粒，支持 HS400 • 提供一个 Micro SD 卡接口，类型为 SD 3.0，向下兼容 SD 2.0 标准。推荐使用 SD 3.0 接口标准的 Micro SD 卡。容量要求最小 1GB，最大 128GB • 提供一个 M.2 Key M 连接器，可扩展 M.2 2242/2280 NVMe
编解码能力	20T 12GB/8GB ： ● 支持 H.264/H.265 Decoder 硬件解码 40 路 1080P(1920x1080)30 FPS，YUV420 ● 支持 H.264/H.265 Decoder 硬件解码，4 路 4K(3840 x2160)75F PS，YUV420 ● 支持 H.264/H.265 Encoder 硬件编码，20 路 1080P(1920x1080)3 0FPS，YUV420 ● 支持 H.264/H.265 Encoder 硬件编码，3 路 4K(3840x2160)50FP S，YUV420 ● JPEG 解码能力 1080P(1920x1080)512FPS(单路最大 256PFS)，编码能力 1080P(1920x1080)256FPS，最大分辨率:16384x1638 4，最小分辨率:32x32 8T 4GB: ● 支持 H.264/H.265 Decoder 硬件解码，20 路 1080P(1920x1080)3

特征	规格
	0FPS，YUV420 ● 支持 H.264/H.265 Decoder 硬件解码，2 路 4K(3840x2160)75FPS，YUV420 ● 支持 H.264/H.265 Encoder 硬件编码，12 路 1080P(1920x1080)30FPS，YUV420 ● 支持 H.264/H.265 Encoder 硬件编码，2 路 4K(3840x2160)50FPS，YUV420 ● JPEG 解码能力 1080P(1920x1080)512FPS(单路最大 256PFS)，编码能力 1080P(1920x1080)256FPS，最大分辨率:16384x16384，最小分辨率 32x32
模组接口	提供一个MXM连接器用于Atlas 200I A2 加速模块
外设接口	• 40Pin 扩展接口 • USB Type A 接口：2 个 • HDMI 接口：1 个 • USB Type C 接口：1 个 • M.2 Key M 连接器（支持半长（2242）与全长（2280）） • Micro SD 卡接口：1 个 • MIPI-CSI 连接器：2 个 • 风扇接口：1 个 • 千兆网口：2 个
音视频接口	• MIPI-CSI：8Lane • 板载 MIC：1 个 • HDMI： 1 个
功耗	• 工作电压：12V • 典型功耗：24W
结构尺寸	150mm x 116mm x 30mm（长x宽x高）
净重	225.3g
a：稳定提供的峰值算力。	

表 2-2 软件基本规格

特征	规格
操作系统	Ubuntu 22.04

2.2 环境条件

表 2-3 环境要求

环境指标	规格
温度	• 工作温度：0℃～+35℃（32℉～+95℉）

环境指标	规格
	• 存储温度：0℃～+85℃（32℉～+185℉）
湿度（RH，无冷凝）	• 工作湿度：5%～90% • 存储湿度：5%～95%
海拔高度	小于3000m。1800m～3000m，海拔每升高220m最高温度规格降低1℃。

3 接口说明

3.1 千兆以太网口

开发者套件对外提供两个 10/100/1000M Base-T 接口，接口类型为 RJ45，使用普通网线接入网络。

3.2 USB 3.0 Type-A 接口

开发者套件对外提供两个 Type-A 接口类型 USB 接口，兼容 USB 3.0（SuperSpeed），USB 2.0（HighSpeed）通信协议。

3.3 HDMI 接口

开发者套件对外提供 1 个 HDMI 接口，最大支持连接 4K@60Hz 分辨率设备。

3.4 USB 3.0 Type C 接口

开发者套件对外提供一个 Type-C 接口类型 USB 接口，适配 USB 3.0（SuperSpeed）通信协议。此接口只能作为 Device 模式使用，不支持 Master 模式，主要用来对接调试主机做加载调试用。

3.5 电源接口

开发者套件的供电接口使用普通的 DC 插头，电源输入电压为 12V，供电功率不低于 36W，若低于 36W 可能会出现瞬时供电不足的现象，导致系统异常。

说明

- 当开发者套件使用算力为 20TOPS 的 Atlas 200I A2 加速模块时，供电功率不低于 60W，若低于 60W 可能会出现瞬时供电不足的现象，导致系统异常。

表 3-1 电源接口 Pin 定义

管脚	名称	管脚	名称
1	12V	2	GND

3.6 M.2 Key M 连接器

M.2 Key M 连接器支持用户配置 NVME SSD 盘。默认选择 NVME 模式，支持 2280 规格形态。

表 3-2 M.2 Key M 连接器 Pin 定义

管脚	名称	管脚	名称
1	GND	2	3V3
3	GND	4	3V3
5	NC	6	NC
7	NC	8	NC
9	GND	10	NC
11	NC	12	3V3
13	NC	14	3V3
15	GND	16	3V3
17	NC	18	3V3
19	NC	20	NC
21	GND	22	NC
23	NC	24	NC
25	NC	26	NC
27	GND	28	NC
29	PERn1	30	NC
31	PERp1	32	NC
33	GND	34	NC
35	PETn1	36	NC
37	PETp1	38	DEVSLP (O)
39	GND	40	NC
41	PERnO/SATA-B+	42	NC
43	PERpO/SATA-B-	44	NC
45	GND	46	NC
47	PETnO/SATA-A	48	NC
49	PETPO/SATA-A	50	PERST# (O)(0/1V8/3V3)
51	GND	52	CLKREQ# (I/O)(0/1V8/3V3)
53	REFCLKn	54	PEWAKE# (I/O)(0/1V8/3V3)

管脚	名称	管脚	名称
55	REFCLKP	56	NC
57	GND	58	NC
-	CONNECTOR Key M	-	CONNECTOR Key M
-	CONNECTOR Key M	-	CONNECTOR Key M
-	CONNECTOR Key M	-	CONNECTOR Key M
-	CONNECTOR Key M	-	CONNECTOR Key M
67	NC	68	NC
69	PEDET= NC (PCIe)	70	3V3
71	GND	72	3V3
73	VIO_CFG (I) or GND	74	3V3
75	GND	-	-

3.7 40Pin 扩展接口

3.7.1 **40Pin** 接口介绍

开发者套件提供了 40Pin 低速 GPIO 接口，包括 UART、SPI、I2C 等接口，40Pin 接口顺序如 3-1 所示。

开发者套件的管脚名称、电平如 3-1 所示。

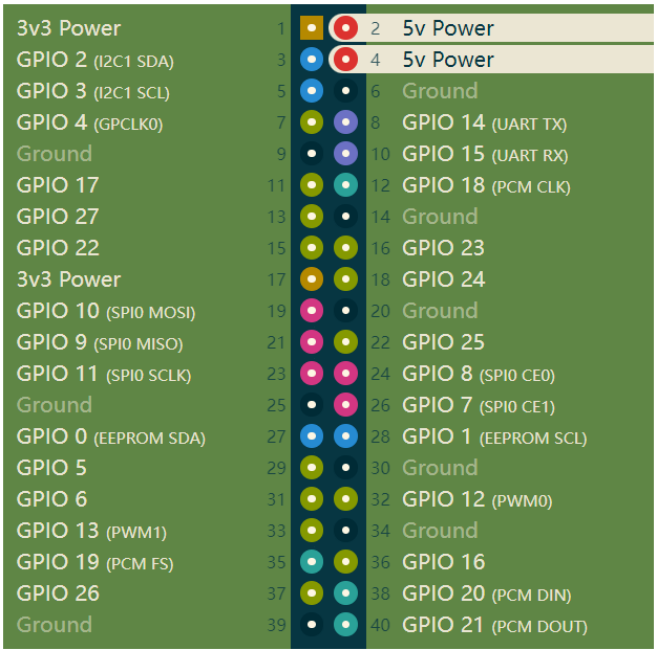

图 3-1 40Pin 接口顺序图

表 3-3 40Pin 连接器定义

管脚号	名称	电平	管脚	名称	电平
1	3.3V	3.3V	2	5.0V	5V
3	I2C7_SDA	3.3V	4	5.0V	5V
5	I2C7_SCL	3.3V	6	GND	-
7	GPCLK0	3.3V	8	UART0_TX	3.3V
9	GND	-	10	UART0_RX	3.3V
11	GPIO17	3.3V	12	PCM CLK	3.3V
13	GPIO27	3.3V	14	GND	-
15	GPIO22	3.3V	16	GPIO23	3.3V
17	3.3V	3.3V	18	GPIO24	3.3V
19	SPI2_MOSI	3.3V	20	GND	-
21	SPI2_MISO	3.3V	22	GPIO25	3.3V
23	SPI2_SCLK	3.3V	24	SPI2_CS0	3.3V
25	GND	-	26	GPIO7	3.3V
27	I2C6_SDA	3.3V	28	I2C6_SCL	3.3V
29	GPCLK1	3.3V	30	GND	-
31	GPIO6	3.3V	32	PWM0	3.3V
33	GPIO13	3.3V	34	GND	-
35	PCM FS	3.3V	36	GPIO16	3.3V
37	GPIO26	3.3V	38	PCM DIN	3.3V
39	GND	-	40	PCM DOUT	3.3V

说明

- NC 插针在板内无连接。
- 3.3V 输出电流最大为 500mA，5V 输出电流最大为 1A。
- 开发者套件的 40Pin 接口中共有 26 个功能管脚可复用，复用关系如 0 所示。

表 3-4 40Pin 接口复用关系

管脚号	GPIO 位号	复用信号 1	复用信号 2	复用信号 3	复用信号 4	复用信号 5	复用信号 6	复用信号 7
3	GPIO2	sda7	spi6_sdo	gpio2_12	ucts2	prb_e[1]	-	-
5	GPIO3	scl7	spi6_sclk	gpio2_11	urts2	prb_e[0]	-	-

管脚号	GPIO位号	复用信号1	复用信号2	复用信号3	复用信号4	复用信号5	复用信号6	复用信号7
7	GPIO4	i2s0_mclk	gpclk0	gpio7_02	utxd7	spi7_csn	prb_d[2]	-
8	GPIO14	utxd0	ddr_utxd	sda6	gpio0_14	spi5_sdo	prb_a[22]	-
10	GPIO15	urxd0	ddr_urxd	scl6	gpio0_15	spi5_sclk	prb_a[23]	-
11	GPIO17	urxd2	can_rx3	gpio2_18	prb_e[7]	-	-	-
12	GPIO18	i2s0_bclk_tx	spi8_csn	gpio7_03	prb_d[3]	-	-	-
13	GPIO27	pwr_seq4	int_tpm_n	gpio1_06	trap_rsv11	prb_a[37]	-	-
15	GPIO22	utxd1	gpio2_15	prb_e[4]	-	-	-	-
16	GPIO23	urxd1	gpio2_16	prb_e[5]	-	-	-	-
18	GPIO24	pwm1_det	gpio0_25	trap_rsv13	prb_a[40]	-	-	-
19	GPIO10	spi2_sdo	spi5_sdo	gpio0_22	mdc_dc_md1	prb_a[32]	-	-
21	GPIO9	spi2_sdi	spi5_sdi	scl10	gpio0_23	prb_a[33]	-	-
22	GPIO25	perst2_n	gpio0_02	trap_rsv1	prb_a[2]	-	-	-
23	GPIO11	spi2_sclk	spi5_sclk	gpio0_20	mdc_dc_md0	prb_a[30]	-	-
24	GPIO8	spi2_csn	spi5_csn	sda10	gpio0_21	prb_a[31]	-	-
26	GPIO7	urts2	can_rx2	gpio2_19	prb_e[8]	-	-	-

管脚号	GPIO位号	复用信号1	复用信号2	复用信号3	复用信号4	复用信号5	复用信号6	复用信号7
29	GPIO5	i2s1_mclk	i2s_mclk_dbg	gpclk1	gpio7_07	urxd7	spi7_sdi	prb_d[7]
31	GPIO6	ucts2	can_tx2	gpio2_20	prb_e[9]	-	-	-
32	GPIO12	pwm3	ddr_urxd	gpio1_01	prb_a[29]	-	-	-
33	GPIO13	gpio4_00	usb0_ovrcur	prb_b[47]	-	-	-	-
35	GPIO19	i2s0_ws_tx	spi8_sdi	gpio7_04	prb_d[4]	-	-	-
36	GPIO16	utxd2	can_tx3	gpio2_17	prb_e[6]	-	-	-
37	GPIO26	perst3_n	gpio0_03	trap_rsv2	prb_a[3]	-	-	-
38	GPIO20	i2s0_sd_rx	spi8_sdo	gpio7_06	gpclk0	prb_d[6]	-	-
40	GPIO21	i2s0_sd_tx	spi8_sclk	gpio7_05	gpclk1	prb_d[5]	-	-

说明

- 表格中包括复用寄存器基地址，各个 GPIO 管脚对应寄存器的偏移地址，以及各管脚可以复用的功能。
- 40Pin 接口配置复用功能时需查询本表格，找到对应管脚的地址，修改寄存器后即可配置成功。

UART

UART0 是 8 脚和 10 脚，用于 Ascend 310B 的默认调试串口（console），波特率 115200。

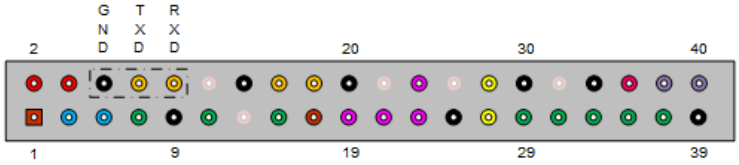

图 3-2 调试串口示意图

SPI

SPI-CS0、SPI-CLK、SPI-MISO、SPI-MOSI 四线 SPI 接口可以外接各种传感器。

I²C

I2C2-SCL 和 I2C2-SDA 组成 I2C 接口，40Pin 连接器共有 I2C6 和 I2C7 两组接口，可以用来外接传感器，与其他模块通信等，速率最高支持 400KHz。

PCM

PCM-CLK、PCM FS、PCM DIN、PCM DOUT 四线 PCM 接口可以外接各种音频设备。

GPIO

QA200 A2 开发者套件有 11 个管脚默认为 GPIO。

3.7.2 **40Pin 接口复用关系**

开发者套件的 40Pin 接口中共有 26 个功能管脚可复用，复用关系如 0 所示。

开发者套件的 40Pin 扩展接口涉及 4 组复用寄存器组，每组的复用寄存器基地址以及对应的管脚号、GPIO 位号、复用寄存器取值等信息如 0 所示。

其中 Pad 信号是端口的引脚名称，复用信号 X 是该端口所支持的复用功能。

表 3-5 复用寄存器信息

复用寄存器基地址	管脚号	GPIO位号	控制器偏移地址	Pad信号	复用寄存器取值：复用信号1	复用寄存器取值：复用信号2	复用寄存器取值：复用信号3	复用寄存器取值：复用信号4	复用寄存器取值：复用信号5	复用寄存器取值：复用信号6	复用寄存器取值：复用信号7
0x00C4000000	32	GPIO12	0x0D0	PWM3	0x0：pad_pwm3	0x1：pad_ddr_urxd	0x3：pad_gpio1_01	0x7：pad_prb_a[29]	-	-	-
	8	GPIO14	0x0B4	UTXD0	0x0：pad_	0x1：pad_ddr_utxd	0x2：pad	0x3：pad_	0x4：pad_	0x7：pad_	-

复用寄存器基地址	管脚号	GPIO位号	控制器偏移地址	Pad信号	复用寄存器取值：复用信号1	复用寄存器取值：复用信号2	复用寄存器取值：复用信号3	复用寄存器取值：复用信号4	复用寄存器取值：复用信号5	复用寄存器取值：复用信号6	复用寄存器取值：复用信号7
					utxd0		_sda6	gpio0_14	spi5_sdo	prb_a[22]	
	10	GPIO15	0x0B8	URXD0	0x0：pad_urxd0	0x1：pad_ddr_urxd	0x2：pad_scl6	0x3：pad_gpio0_15	0x4：pad_spi5_sclk	0x7：pad_prb_a[23]	-
	18	GPIO24	0x100	PWM1_DET	0x0：pad_pwm1_det	0x3：pad_gpio0_25	0x6：pad_trap_rsv13	0x7：pad_prb_a[40]	-	-	-
	22	GPIO25	0x018	PERST2_N	0x0：pad_perst2_n	0x3：pad_gpio0_02	0x6：pad_trap_rsv1	0x7：pad_prb_a[2]	-	-	-
	37	GPIO26	0x01C	PERST3_N	0x0：pad_perst3_n	0x3：pad_gpio0_03	0x6：pad_trap_rsv2	0x7：pad_prb_a[3]	-	-	-
	13	GPIO27	0x0F4	PWR_SEQ4	0x0：pad_pwr_seq4	0x2：pad_int_tpm_n	0x3：pad_gpio1_06	0x6：pad_trap_rsv11	0x7：pad_prb_a[37]	-	-

复用寄存器基地址	管脚号	GPIO位号	控制器偏移地址	Pad信号	复用寄存器取值：复用信号1	复用寄存器取值：复用信号2	复用寄存器取值：复用信号3	复用寄存器取值：复用信号4	复用寄存器取值：复用信号5	复用寄存器取值：复用信号6	复用寄存器取值：复用信号7
0x00823200 00	24	GPIO8	0x0064	SPI0_CSN	0x0：pad_spi0_csn	0x2：pad_sda11	0x3：pad_gpio2_26	0x4：pad_utxd3	0x7：pad_prb_e[15]	-	-
	23	GPIO11	0x0060	SPI0_SCLK	0x0：pad_c	0x2：pad_scl12	0x3：pad_gpio2_25	0x4：pad_urts3	0x7：pad_prb_e[14]	-	-
	19	GPIO10	0x0068	SPI0_SDO	0x0：pad_spi0_sdo	0x2：pad_sda12	0x3：pad_gpio2_27	0x4：pad_ucts3	0x7：pad_prb_e[16]	-	-
	21	GPIO9	0x006C	SPI0_SDI	0x0：pad_spi0_sdi	0x2：pad_scl11	0x3：pad_gpio2_28	0x4：pad_urxd3	0x7：pad_prb_e[17]	-	-
	31	GPIO6	0x004C	UCTS2	0x0：pad_ucts2	0x1：pad_can_tx2	0x3：pad_gpio2_20	0x7：pad_prb_e[9]	-	-	-

复用寄存器基地址	管脚号	GPIO位号	控制器偏移地址	Pad信号	复用寄存器取值：复用信号1	复用寄存器取值：复用信号2	复用寄存器取值：复用信号3	复用寄存器取值：复用信号4	复用寄存器取值：复用信号5	复用寄存器取值：复用信号6	复用寄存器取值：复用信号7
	26	GPIO7	0x048	URTS2	0x0：pad_urts2	0x1：pad_can_rx2	0x3：pad_gpio2_19	0x7：pad_prb_e[8]	-	-	-
	3	GPIO2	0x02C	SDA7	0x0：pad_sda7	0x1：pad_spi6_sdo	0x3：pad_gpio2_12	0x4：pad_ucts2	0x7：pad_prb_e[1]	-	-
	5	GPIO3	0x028	SCL7	0x0：pad_scl7	0x1：pad_spi6_sclk	0x3：pad_gpio2_11	0x4：pad_urts2	0x7：pad_prb_e[0]	-	-
	36	GPIO16	0x040	UTXD2	0x0：pad_utxd2	0x1：pad_can_tx3	0x3：pad_gpio2_17	0x7：pad_prb_e[6]	-	-	-
	11	GPIO17	0x044	URXD2	0x0：pad_urxd2	0x1：pad_can_rx3	0x3：pad_gpio2_18	0x7：pad_prb_e[7]	-	-	-

复用寄存器基地址	管脚号	GPIO位号	控制器偏移地址	Pad信号	复用寄存器取值：复用信号1	复用寄存器取值：复用信号2	复用寄存器取值：复用信号3	复用寄存器取值：复用信号4	复用寄存器取值：复用信号5	复用寄存器取值：复用信号6	复用寄存器取值：复用信号7
	15	GPIO22	0x038	UTXD1	0x0：pad_utxd1	0x3：pad_gpio2_15	0x7：pad_prb_e[4]	-	-	-	-
	16	GPIO23	0x03C	URXD1	0x0：pad_urxd1	0x3：pad_gpio2_16	0x7：pad_prb_e[5]	-	-	-	-
0x04001400 00	7	GPIO4	0x030	I2S0_MCLK	0x0：pad_i2s0_mclk	0x2：pad_gpclk0	0x3：pad_gpio7_02	0x4：pad_utxd7	0x5：pad_spi7_csn	0x7：pad_prb_d[2]	
	29	GPIO5	0x044	I2S1_MCLK	0x0：pad_i2s1_mclk	0x1：pad_i2s_mclk_dbg	0x2：pad_gpclk1	0x3：pad_gpio7_07	0x4：pad_urxd7	0x5：pad_spi7_sdi	0x7：pad_prb_d[7]
	12	GPIO18	0x034	I2S0_BCLK_TX	0x0：pad_i2s0_bclk_tx	0x2：pad_spi8_csn	0x3：pad_gpio7_03	0x7：pad_prb_d[3]	-	-	-

复用寄存器基地址	管脚号	GPIO位号	控制器偏移地址	Pad信号	复用寄存器取值：复用信号1	复用寄存器取值：复用信号2	复用寄存器取值：复用信号3	复用寄存器取值：复用信号4	复用寄存器取值：复用信号5	复用寄存器取值：复用信号6	复用寄存器取值：复用信号7
	35	GPIO19	0x038	I2S0_WS_TX	0x0：pad_i2s0_ws_tx	0x2：pad_spi8_sdi	0x3：pad_gpio7_04	0x7：pad_prb_d[4]	-	-	-
	40	GPIO21	0x03C	I2S0_SD_TX	0x0：pad_i2s0_sd_tx	0x2：pad_spi8_sclk	0x3：pad_gpio7_05	0x4：pad_gpclk1	0x7：pad_prb_d[5]	-	-
	38	GPIO20	0x040	I2S0_SD_RX	0x0：pad_i2s0_sd_rx	0x2：pad_spi8_sdo	0x3：pad_gpio7_06	0x4：pad_gpclk0	0x7：pad_prb_d[6]	-	-
0x00A0140000	33	GPIO13	0x0BC	GPIO4_00	0x0：pad_gpio4_00	0x2：pad_usb0_ovrcur	0x7：pad_prb_b[47]	-	-	-	-

3.8 风扇接口

QA200 A2 开发者套件底板上提供一个风扇接口，用于连接风扇为 Atlas 200I A2 加速模块散热。

表 3-6 风扇接口 Pin 定义

管脚	说明	管脚	说明
1	• 供电引脚 • 对应风扇线缆为红色	2	• FAN_PWM 信号，调节风扇转速 • 对应风扇线缆为黄色
3	• FAN_TECH，反馈风扇转速 • 对应风扇线缆为蓝色	4	• GND • 对应风扇线缆为黑色

3.9 Micro SD 卡接口

QA200 A2 开发者套件对外提供一个 Micro SD 卡槽，接口类型是 SD 3.0，向下兼容 SD 2.0 标准。推荐使用 SD 3.0 接口标准的 Micro SD 卡。容量要求最小 32GB，最大 128GB。

说明

- Micro SD 卡是基于 Flash 存储介质。当前业界使用较多的是 NAND Flash，NAND Flash 通过使用 Floating Gate 存储电子实现数据存储，电子在反复穿过 Floating Gate 后，会导致 Floating Gate 存储电子的能力变弱，最终导致击穿而无法存储数据。该特性是 NAND Flash 的通病，因此在使用 NAND Flash 时，要充分评估应用业务的写入数据量，避免提前写穿导致器件失效。
- 关于 Micro SD 卡应用场景的详细说明，请参考《SD 卡技术白皮书》。

3.10 MIPI-CSI 51Pin 连接器

QA200 A2 开发者套件有两个音视频接口 MIPI-CSI，该接口在 Atlas 200I A2 模组上，可拆卸风扇罩后连接。

表 3-7 MIPI-CSI 接口定义

管脚	名称	管脚	名称
1	5V	2	5V
3	3V3	4	3V3
5	1V8	6	1V8
7	Sensor_RST	8	GND
9	NC	10	PWM0
11	GND	12	PWM1
13	NC	14	GND
15	Sensor_MCLK0	16	NC
17	GND	18	Sensor_MCLK1
19	NC	20	GND

管脚	名称	管脚	名称
21	NC	22	MIPI_CSI_D0_N
23	GND	24	MIPI_CSI_D0_P
25	MIPI_CSI_D2_N	26	GND
27	MIPI_CSI_D2_P	28	MIPI_CSI_D1_N
29	GND	30	MIPI_CSI_D1_P
31	MIPI_CSI_D3_N	32	GND
33	MIPI_CSI_D3_P	34	MIPI_CSI0_CLK0_N
35	GND	36	MIPI_CSI0_CLK0_P
37	MIPI_CSI0_CLK1_N	38	GND
39	MIPI_CSI0_CLK1_P	40	GPIO1
41	GND	42	CAM0_GPIO
43	GPIO2	44	I2C_SCL0
45	I2C_SDA0	46	I2C_SCL1
47	I2C_SDA1	48	Sensor_HS
49	Sensor_VS	50	3V3
51	3V3	-	-

A 缩略语

A.1 A-E

A

AI	人工智能 （Artificial Intelligence）

B

BTB	板对板连接器（Board to Board Connector）

E

ECC	错误检查和纠错技术（Error Checking and Correcting ）
eMMC	嵌入式多媒体卡（Embedded Multimedia Card）

A.2 F-J

F

FLOPS	每秒浮点运算次数（Floating-point Operations Per Second）
FCC	美国联邦通信委员会（Federal Communications Commission）
HDMI	高清多媒体接口（High-Definition Multimedia Interface ）

I

I²C	内部整合电路（Inter-integrated Circuit）

A.3 K-O

L

LPDDR	低功耗双倍速（Low-power Double Data Rate）

A.4 P-T

P

PWM	脉冲宽度调制（Pulse-width Modulation）
PCIe	快捷外围部件互连标准（Peripheral Component Interconnect Express）

R

RGMII	精简的千兆比媒介独立接口（Reduced Gigabit Media Independent Interface）

S

SPI	串行外设接口（Serial Peripheral Interface）

T

TFLOPS	每秒万亿次的浮点运算（teraFLOPS）

A.5 U-Z

U

UART	通用异步收发传输器（Universal Asynchronous Receiver/transmitter）
USB	通用串行总线（Universal Serial Bus）