

全爱 QA7001 开发者套件 技术白皮书

文档版本 01
发布日期 2022-7-9



版权所有 全爱科技（上海）有限公司2021。 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930号D栋3层 邮编：200240

网址： www.quanaichina.com

全爱科技京东旗舰店：

<https://mall.jd.com/index-10382764.html?from=pc>

前言

概述

本文档详细介绍全爱QA7001 (Atlas 200)开发者套件的系统设计、产品特点、产品规格等，让用户对QA7001 开发者套件有一个深入细致的了解。





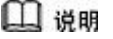
读者对象

本文档主要适用于以下人员：

- 全爱售前工程师
- 渠道伙伴售前工程师
- 企业售前工程师

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 危险	表示如不可避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
 警告	表示如不可避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
 注意	表示如不可避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
 须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不可避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
 说明	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
01	2022-7-9	第二次发布。
00	2021-8-2	第一次发布。

1 产品简介

- 1.1 概述
- 1.2 外观
- 1.3 系统框图

1.1 概述

QA7001发者套件是以Atlas 200 AI加速模块（型号 3000）为核心的开发者板形态产品。主要功能是将Atlas 200 AI加速模块（型号3000）的接口对外开放，方便用户快速简捷的使用Atlas 200 AI加速模块（型号3000），可以运用于教学、实训，和平安城市、无人机、机器人、视频服务器、工业相机等众多领域的预研开发。

Atlas 200 AI加速模块（型号 3000）是一款高性能的AI智能计算模块，集成了昇腾310 AI处理器（Ascend 310 AI处理器），可以实现图像、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

昇腾310是一款华为专门为图像识别、视频处理、推理计算及机器学习等领域设计的高性能、低功耗AI芯片。芯片内置2个AI core，可支持128位宽的LPDDR4X，可实现最大22TOPS（INT8）的计算能力。

1.11 资源

开发平台上具备的硬件资源，

- 功能引脚(I2C, UART, SPI, I2S, GPIO)
 - Micro USB 接口, 支持 USB 从设备
 - 1 个 TF card 接 口
 - 2 个 USB3.0 TYPE A 端口(5Gbps, 1A 最大供电电流)
 - 5V 风扇接 口
 - 2 个千兆以太网接口(交换扩展) (两个网口共用 一个网卡, 共用一个 MAC 地址)
 - 1 个复位按钮
 - 板卡尺寸:94mm*54mm*22mm
 - 电源要求:+7V~+20V
- 电源适配器标配12V3A 主电源输入用3.5mm间距2芯公针凤凰插座(带锁) x1个
- 工作温度:-25~+65℃
 - 重量: 65g

1.2 外观

QA7001 开发者套件 外观如图1-1所示。

图 1-1 外观图



A上视图

接口对应标识本文中的图仅供参考，具体以实物为准。

QA7001 开发者套件 尺寸如图1-2所示。

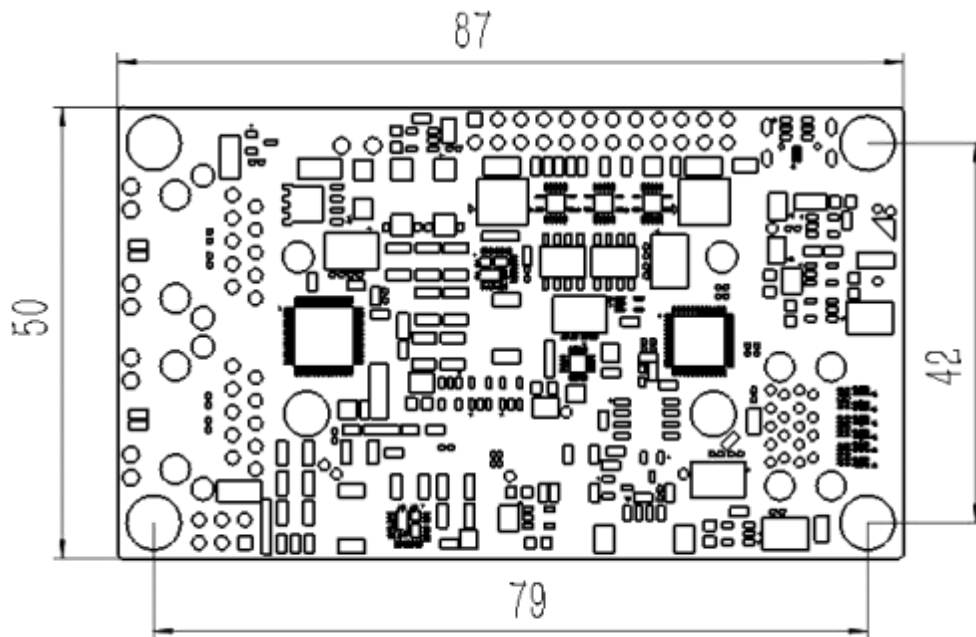


图 1-2 尺寸图 (单位: mm)

1.3 系统安装效果图



1.3.2 板卡使用方法

- a) 确保所有外部系统的电压已关闭
- b) 将 Atlas 200 核心模块安装到 QA7001 连接器上，安装过程请注意连接器之间的对齐，用力 均匀， 同时安装固定螺丝。
- c) 安装必要的外部线缆。（如：给系统供电的电源输入线，连接键盘与鼠标的 USB 线 …）
- d) 将电源线连接到电源。
- e) 插入带系统的 TF 卡。
- f) QA7001 采用自动上电设计，打开电源，系统开始工作。
- g) 对于未安装防护外壳的系统，在系统上电后，请避免移动整套系统，严禁使用身体触碰电路板及其上电子元器件。

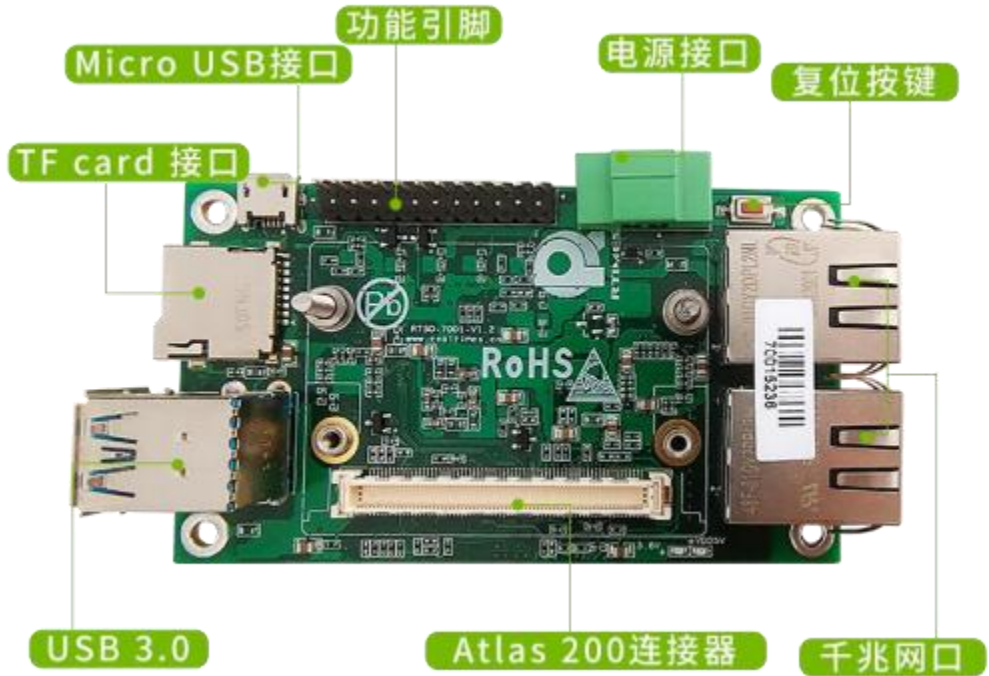
2 产品规格

2.1 基本规格

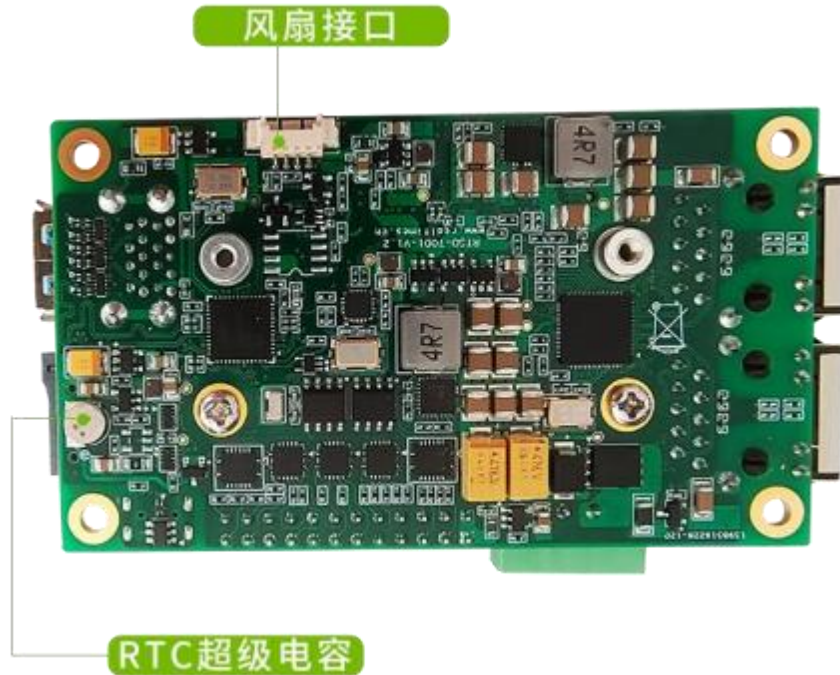
特征	规格
AI处理器	昇腾310 AI处理器 2个DaVinci AI Core 8个A55 Arm Core (最大主频1.6GHz)
AI算力	半精度 (FP16) : 4/8/11 TFLOPS 整数精度 (INT8) : 8/16/22 TOPS
内存	类型: LPDDR4X 位宽: 128bit/64bit 容量: 8GB/4GB 速率: 3200Mbps 支持ECC
存储	1个Micro SD卡, 支持SD3.0, 最高支持速率SDR50, 最大容量2TB

3 接口详细说明


下图为组装后的板卡正面顶视图，其中各主要接口均已标识。




下图为组装后的板卡背面顶视图，其中各主要接口均已标识。



3.1 核心模块接口

功能	连接 Atlas 200 核心模块	
标识	P1	
类型/型号	FX10A- 144P-SV2 (83)	
引脚定义	该连接器的引脚定义，请参阅 Atlas 200 核心模块数据手册中的 引脚定义说明。	

3.2 功能引脚

功能	功能引脚插针				
标识	J2				
类型/型号	2.54mm 间距 2x12Pin 双排直插针				
引脚定义	管脚	信号	管脚	信号	
	1	3.3V	2	3.3V	
	3	UART0_TX	4	UART0_RX	
	5	UART1_TX	6	UART1_RX	
	7	GND	8	GND	
	9	I2C1_SCL	10	I2C1_SDA	
	11	SPI1_CLK	12	SPI1_MOSI	
	13	SPI1_MISO	14	SPI1_CS0#	
	15	SPI1_CS1#	16	GPIO_73	
	17	I2C2_SCL	18	I2C2_SDA	
	19	RESET_IN	20	RTC_BATTERY	
	21	SPI2_CLK	22	SPI2_MOSI	
	23	SPI2_MISO	24	SPI2_CS0#	
	串口电平皆为 3.3V TTL 逻辑电平 GPIO 高电平为 3.3V，GPIO 直接从 Atlas 200 上引出				

3.3 USB Micro接口

功能	USB2.0 连接器			
标识	P2			
类型/型号	Micro-B			
引脚定义	引脚	信号	引脚	信号
	1	VBUS	2	USB 2.0 D-
	3	USB 2.0 D+	4	NC
	5	GND		



3.4 TF卡插槽

功能	TF 卡槽			
标识	U15			
类型/型号	Micro-SD			
引脚定义	引脚	信号	引脚	信号
	1	SDIO_DATA2	2	SDIO_DATA3
	3	SDIO_CMD	4	SDIO_VCC
	5	SDIO_CLK	6	GND
	7	SDIO_DATA0	8	SDIO_DATA1
	9	GND	10	SDIO_CD




3.5 USB TYPE-A接口

功能	USB3.0 连接器			
标识	P3			
类型/型号	双 USB TYPE-A 接口			
引脚定义	层次		上层	
	类型		USB 3.0	
	引脚	信号	引脚	信号
	1	VBUS	2	USB 2.0 D-
	3	USB 2.0 D+	4	GND
	5	SSRX-	6	SSRX+
	7	GND	8	SSTX-
	9	SSTX+		
	层次		下层	
	类型		USB 3.0	
	引脚	信号	引脚	信号
	1	VBUS	2	USB 2.0 D-
	3	USB 2.0 D+	4	GND
	5	SSRX-	6	SSRX+
	7	GND	8	SSTX-
	9	SSTX+		




3.6 风扇接口

功能	连接外部散热风扇				
标识	P6				
类型/型号	Molex PicoBlade Header				
引脚定义	引脚	信号	引脚	信号	
	1	GND	2	+5V	
	3	TACH	4	PWM	
	引脚 1 位置：右侧图片红框标识处。				


3.7 网口

功能	以太网连接器				
标识	P4/P5				
类型/型号	RJ45 网口				
引脚定义	引脚	信号	引脚	信号	
	1	TP0+	2	TP0-	
	3	TP1+	4	TP2+	
	5	TP2-	6	TP1-	
	7	TP3+	8	TP3-	
(两个网口共用 一个网卡，共用一个 MAC 地址)					

3.8 复位按键

功能	复位系统	
标识	SW1	
类型/型号	按键	
引脚定义	按下按键对整个板卡进行复位	

3.9 电源输入接口

功能	电源输入端子										
类型/型号	3.5 mm 电源接线端子										
引脚定义	<table border="1"><thead><tr><th>引脚</th><th>信号</th><th>引脚</th><th>信号</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>VCC (+)</td><td>2</td><td>GND (-)</td></tr></tbody></table> <p>引脚 1 位置：右侧图片红框标识处。</p> <p>输入电压范围：+7V~+28V</p> <p>严禁线缆带电连接！</p>				引脚	信号	引脚	信号	1	VCC (+)	2
引脚	信号	引脚	信号								
1	VCC (+)	2	GND (-)								

A 附录

A.1 产品序列号

SN (Serial Number) 即产品序列号，位于标签卡上，是可以唯一识别设备的字符串组合，也是您申请全爱科技（上海）有限公司进一步技术支持的重要依据。

图 A-1 SN 样例

QA7001211001AS001

表 A-1 SN 样例说明

序号	说明
1	序列号编号（6位），固定为“QA7001”。
序号	说明
2	年月日份（4位）。 <ul style="list-style-type: none">第7-8位表示年份：<ul style="list-style-type: none">21：表示2021年第9-10位表示月份：<ul style="list-style-type: none">12：表示12月第11-12位表示日期：<ul style="list-style-type: none">06：表示06日 <p>说明</p>
3	第13-14位 SS SS928 开发套件 AS Atlas+SS928开发套件
4	第15-17位 序号

A.2 缩略语

A		
AI	Artificial Intelligence	人工智能
B		
BTB	Board to Board Connector	板对板连接器
C		
CAN	Controller Area Network	控制区域网络
D		
DK	Developer Kit	开发者套件
F		
FLOPS	Floating-point Operations Per Second	每秒浮点运算次数
H		
HDR	High Dynamic Range	高动态范围
I		
I2C	Inter-integrated Circuit	内部整合电路
ISP	Image Signal Processing	图像信号处理
L		
LAN	Local Area Network	局域网
S		
SPI	Serial Peripheral Interface	串行外设接口
T		
TFLOPS	teraFLOPS	每秒万亿次的浮点运算
TOPS	Tera Operations Per Second	每秒万亿次运算
U		
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
UART	Universal Asynchronous Receiver/ transmitter	通用异步收发传输器