

# 全爱科技 Atlas-Pi-ind 技术白皮书

文档版本 01  
发布日期 2023-11-27



全爱科技（上海）有限公司

版权所有 全爱科技（上海）有限公司 2023. 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



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](http://www.quanaichina.com)

版本号	01 发布时间（2023-11-27）
作者	王贺婷
审核人	张旭
发布	王中山

### 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.RC2
CANN 版本	6.2.RC2
全爱科技 硬件产品：	Atlas-Pi-ind 20T12GB

# 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.....	2
外观图.....	2
尺寸图.....	3
接口与按键说明.....	3
1.4 系统框图.....	5
2 产品规格.....	6
2.1 基本规格.....	6
2.2 环境条件.....	7
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 MicroHDMI 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 排针扩展接口.....	10
3.8 风扇接口.....	11
A 缩略语.....	12
A.1 A-E.....	12
A.2 F-J.....	12
A.3 K-O.....	13
A.4 P-T.....	13
A.5 U-Z.....	13

# 1 产品简介

## 1.1 概述

Atlas-Pi-ind 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。

Atlas-Pi-ind 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-Pi-ind 采用 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。
- 开发者套件上搭载的 Atlas 200I A2 ind 加速模块与独立销售的模块版本相同，可以用于商用环境。

## 1.2 产品特点

- 最大可提供 20TOPS INT8 算力。
- 支持 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) 50FPS JPEG 解码能力 1080P 512FPS，编码能力 1080P 256FPS，最大分辨率：16384 x 16384
- 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。

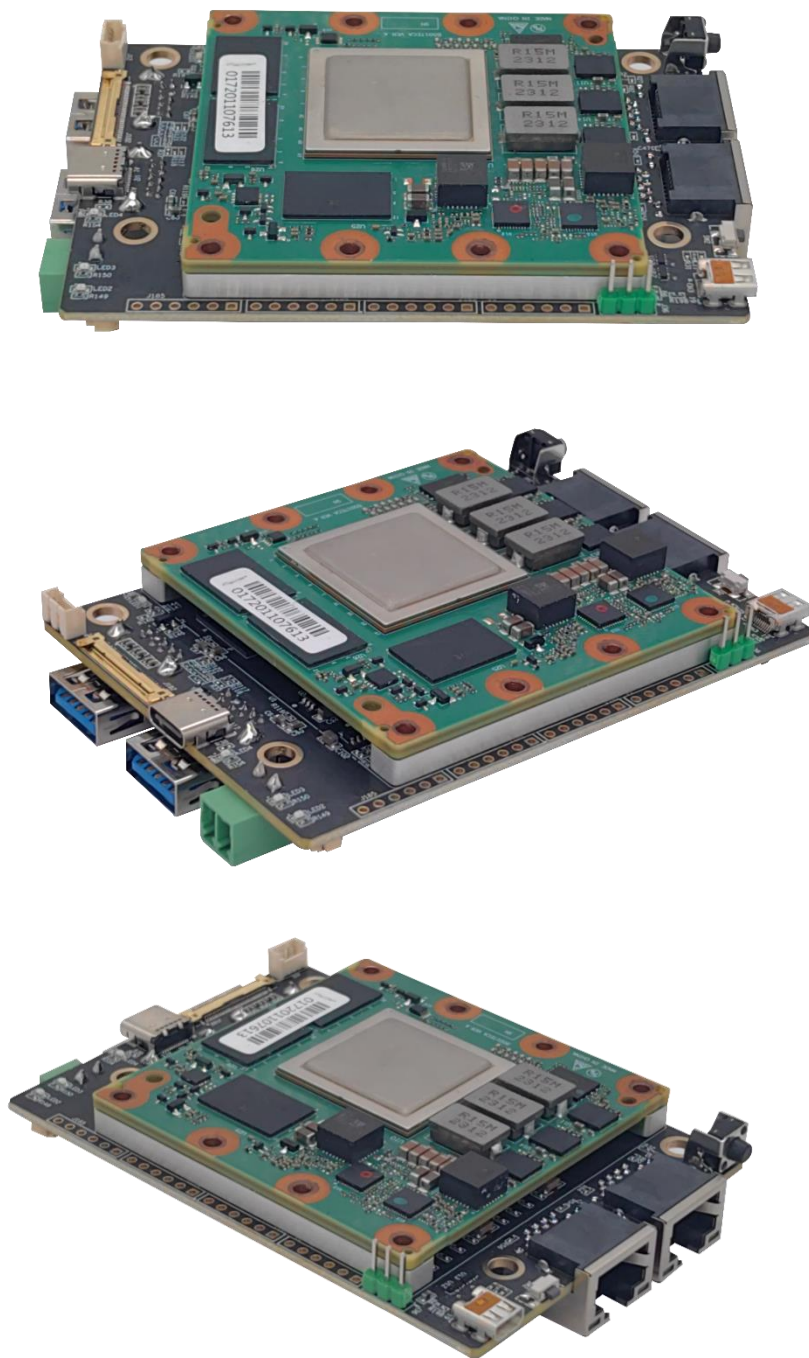


图 1-1 外观图

## 尺寸图

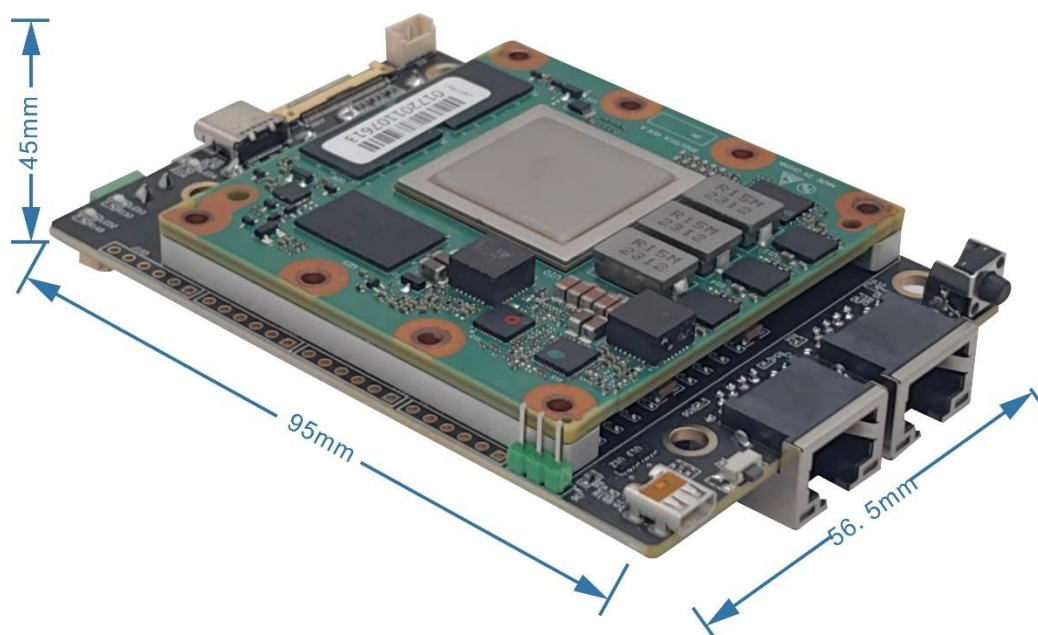
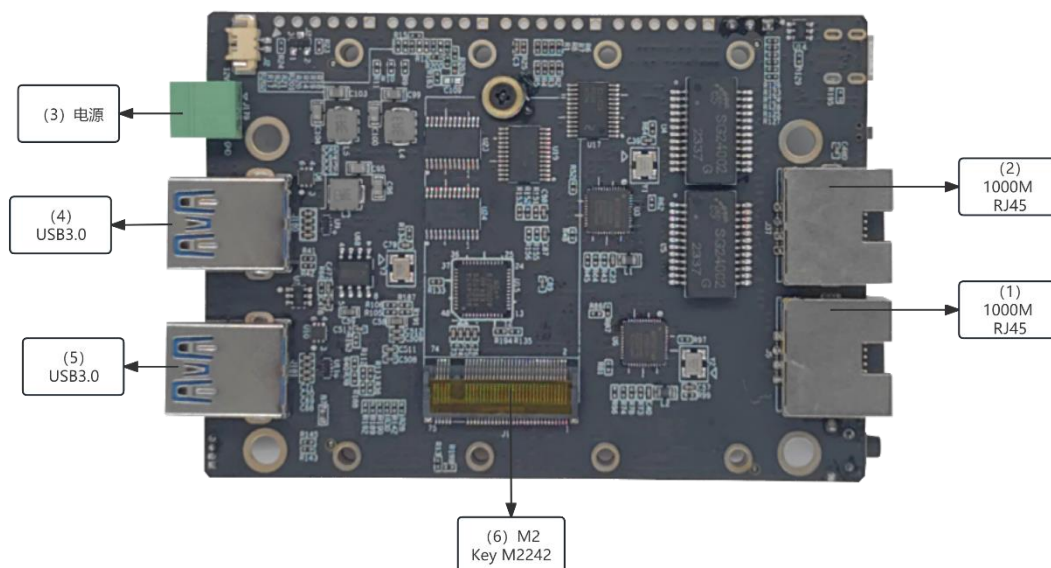


图 1-2 尺寸图 (单位: mm) (散热片+风扇高度 21mm)

## 接口与按键说明



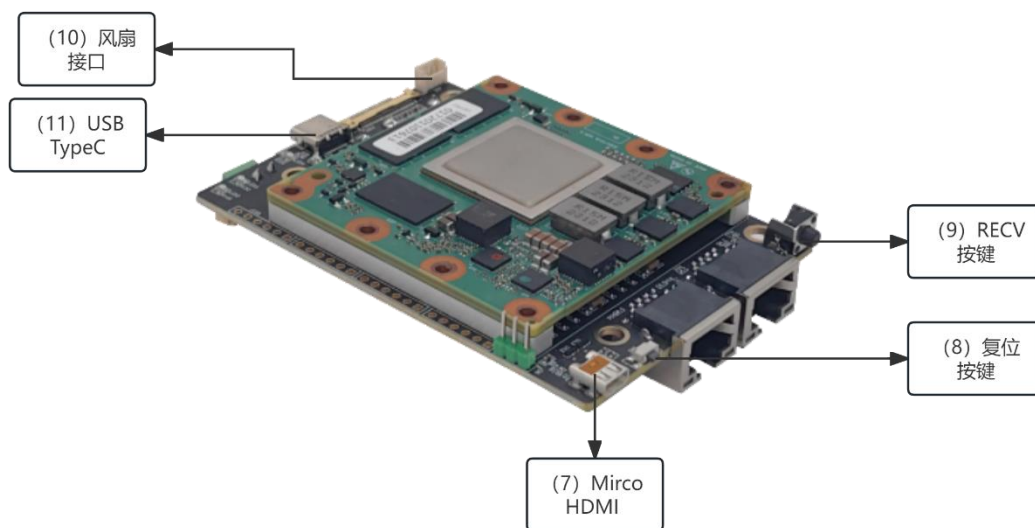


图 1-3 按键与接口说明

1	1000M RJ45	2	1000M RJ45
3	电源	4	USB3.0 Type-A接口
5	USB3.0 Type-A接口	6	M.2 Key M2242
7	Mirco HDMI	8	复位按键
9	RECV按键	10	风扇接口
11	USB TypeC		



## 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。

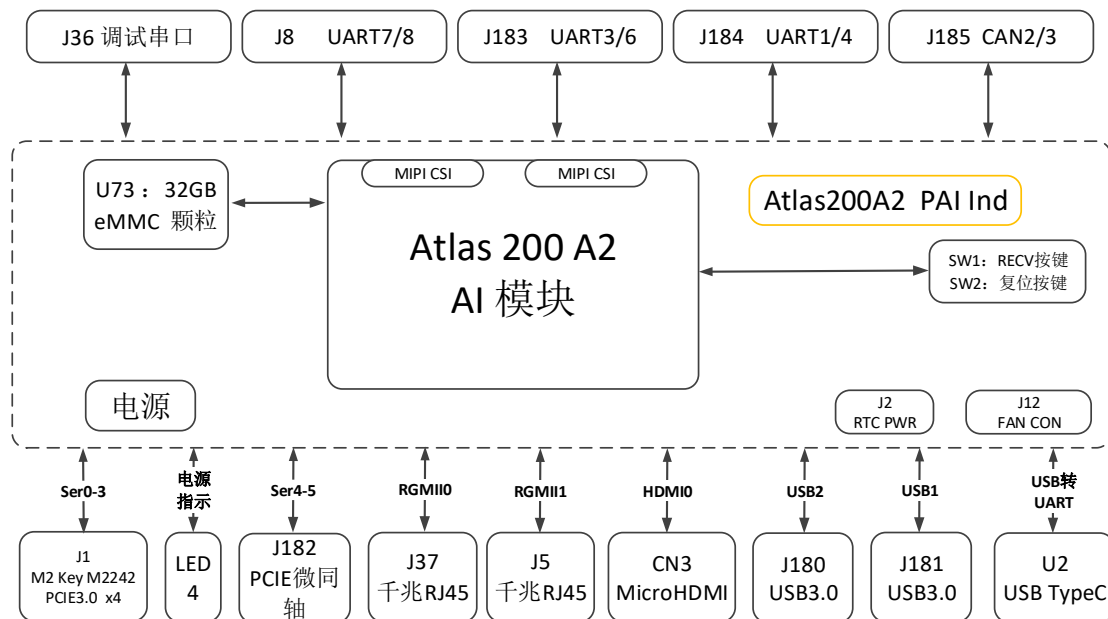


图 1-4 开发者套件系统框图

# 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 个 DaVinciV300 AI core（主频 1.224GHz/500MHz/）</li> <li>• 4 个 TAISHANV200M 处理器核（主频 1.6GHz/1.0GHz/）</li> </ul>
AI算力 <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 半精度（FP16）：10TFLOPS/ 4 TFLOPS</li> <li>• 整数精度（INT8）：20TOPS / 8 TOPS</li> </ul>
内存	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 类型：LPDDR4X</li> <li>• 速率：3200Mbps/ 4266Mbps</li> <li>• 位宽：64bits/96bits</li> <li>• 容量：12GB/8GB/4GB 支持 ECC</li> </ul>
存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 内置 SPI flash</li> <li>• 支持外部 MMC 接口，可支持：eMMC5.1 颗粒，支持 HS400</li> <li>• 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</li> <li>• 提供一个 M.2 Key M 连接器，可扩展 M.2 2242 NVMe。</li> </ul>
编解码能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持 H.264 / H.265 硬件解码，40 路 1080P 30FPS，YUV420</li> <li>• 4 路 4K (3840 x 2160) 75FPS,YUV420</li> <li>• 支持 H.264 / H.265 硬件编码，20 路 1080P 30FPS，YUV420</li> <li>• 3 路 4K (3840 x 2160) 50FPSJPEG 解码能力 1080P 512FPS，YUV420</li> <li>• JPEG 解码能力 1080P (1920 x 1080) 512FPS，编码能力 1080P (1920 x 1080) 256FPS，最大：16384x 16384，最小 32x32</li> </ul>
模组接口	使用毛扭扣连接器，外接Altas200I A2 Ind
外设接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 外接若干 UART 接口；</li> <li>• USB Type A 接口：2 个</li> <li>• MicroHDMI 接口：2 个</li> <li>• USB Type C 接口：1 个，USB 转 UART 接口；</li> </ul>

特征	规格
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.2 Key M 连接器（支持半长 2242）</li> <li>• 一路 PCIE 微细同轴接口</li> <li>• 风扇接口：1 个</li> <li>• 千兆网口：2 个</li> </ul>
音视频接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无</li> </ul> 说明 当前硬件支持，无配套软件功能，桌面操作系统及 HDMI 接口图片或视频输出能力规划中。
功耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工作电压：12V</li> <li>• 典型功耗：30W</li> </ul>
结构尺寸	95mm x 66.5mm x 45mm（长x宽x高）
净重	156g
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工作温度：0°C ~ +35°C（32°F ~ +95°F）</li> <li>• 存储温度：0°C ~ +85°C（32°F ~ +185°F）</li> </ul>
湿度（RH，无冷凝）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工作湿度：5% ~ 90%</li> <li>• 存储湿度：5% ~ 95%</li> </ul>
海拔高度	小于3000m。1800m ~ 3000m，海拔每升高220m最高温度规格降低1°C。

# 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 MicroHDMI 接口

开发者套件对外提供一个 MicroHDMI 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，为 USB 转 UART 接口。

## 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 2242 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	PERn3	6	NC
7	PERp3	8	NC
9	GND	10	NC
11	PETn3	12	3V3
13	PETp3	14	3V3
15	GND	16	3V3
17	PERn2	18	3V3
19	PERp2	20	NC
21	GND	22	NC
23	PETn2	24	NC
25	PETp2	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)
53	REFCLKn	54	PEWAKE# (I/O)
55	REFCLKP	56	NC
57	GND	58	NC
-	CONNECTOR Key M	-	CONNECTOR Key M

管脚	名称	管脚	名称
-	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 排针扩展接口

### 3.7.1 J36 调试接口介绍

表 3-3

管脚	说明	管脚	说明
1	• AI0_UART0_RX_R	2	• GND
3	• AI0_UART0_TX_R		•

### 3.7.2 J8 扩展串口

表 3-4

管脚	说明	管脚	说明
1	• AI0_UART8_RX_R	4	• AI0_UART7_RX_R
2	• AI0_UART8_TX_R	5	• AI0_UART7_TX_R
3	• 3.3V	6	• GND

### 3.7.3 J184 扩展串口

表 3-5

管脚	说明	管脚	说明
1	• AI0_UART1_RX_R	4	• AI0_UART4_TX_R
2	• AI0_UART1_TX_R	5	• AI0_UART4_RX_R

管脚	说明	管脚	说明
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.3V</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>GND</li> </ul>

### 3.7.4 J183 扩展串口

表 3-6

管脚	说明	管脚	说明
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI0_UART3_RX_R</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI0_UART6_TX_R</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI0_UART3_TX_R</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI0_UART6_RX_R</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.3V</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>GND</li> </ul>

### 3.7.5 J184 扩展串口

表 3-7

管脚	说明	管脚	说明
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI0_CAN2_TX_R</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI0_CAN3_TX_R</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI0_CAN2_RX_R</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI0_CAN3_RX_R</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.3V</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>GND</li> </ul>

## 3.8 风扇接口

Atlas-Pi-ind 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 3-8 风扇接口 Pin 定义

管脚	说明	管脚	说明
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>供电引脚</li> <li>对应风扇线缆为红色</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>FAN_PWM 信号，调节风扇转速</li> <li>对应风扇线缆为黄色</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>FAN_TECH，反馈风扇转速</li> <li>对应风扇线缆为蓝色</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>GND</li> <li>对应风扇线缆为黑色</li> </ul>

# A 缩略语

## A.1 A-E

### A

<b>AI</b>	人工智能 (Artificial Intelligence)
-----------	--------------------------------

### B

<b>BTB</b>	板对板连接器 (Board to Board Connector)
------------	-----------------------------------

### E

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

## A.2 F-J

### F

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

### I

<b>I<sup>2</sup>C</b>	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)