

全爱科技 QA200A2-V2 技术白皮书

文档版本 02
发布日期 2024-7-2



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



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

修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
02	2024-7-2	1、更新接口说明框图 2、更新技术规格说明
01	2023-11-27	

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-B-V2

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.....	3
接口与按键说明.....	4
1.4 系统框图.....	4
2 产品规格.....	6
2.1 基本规格.....	6
2.2 环境条件.....	8
3 接口说明.....	9
3.1 千兆以太网口.....	9
3.2 USB 3.0 Type-A 接口	9
3.3 HDMI 接口	9
3.4 USB 3.0 Type C 接口	9
3.5 电源接口.....	9
3.6 M.2 Key M 连接器.....	10
3.7 扩展接口.....	11
3.8 风扇接口.....	12
3.9 Micro SD 卡接口.....	13
3.10 M.2 Key B 连接器.....	13
3.11 MIPI-CSI 51Pin 连接器	14
A 缩略语.....	16
A.1 A-E	16
A.2 F-J.....	16
A.3 K-O.....	17
A.4 P-T.....	17
A.5 U-Z	17

1 产品简介

1.1 概述

后羿智盒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。

后羿智盒可以实现语音、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 视频编解码，最大可支持 20 路 1080P 30fps 的视频解码，12 路 1080P 30fps 的视频编码，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

后羿智盒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

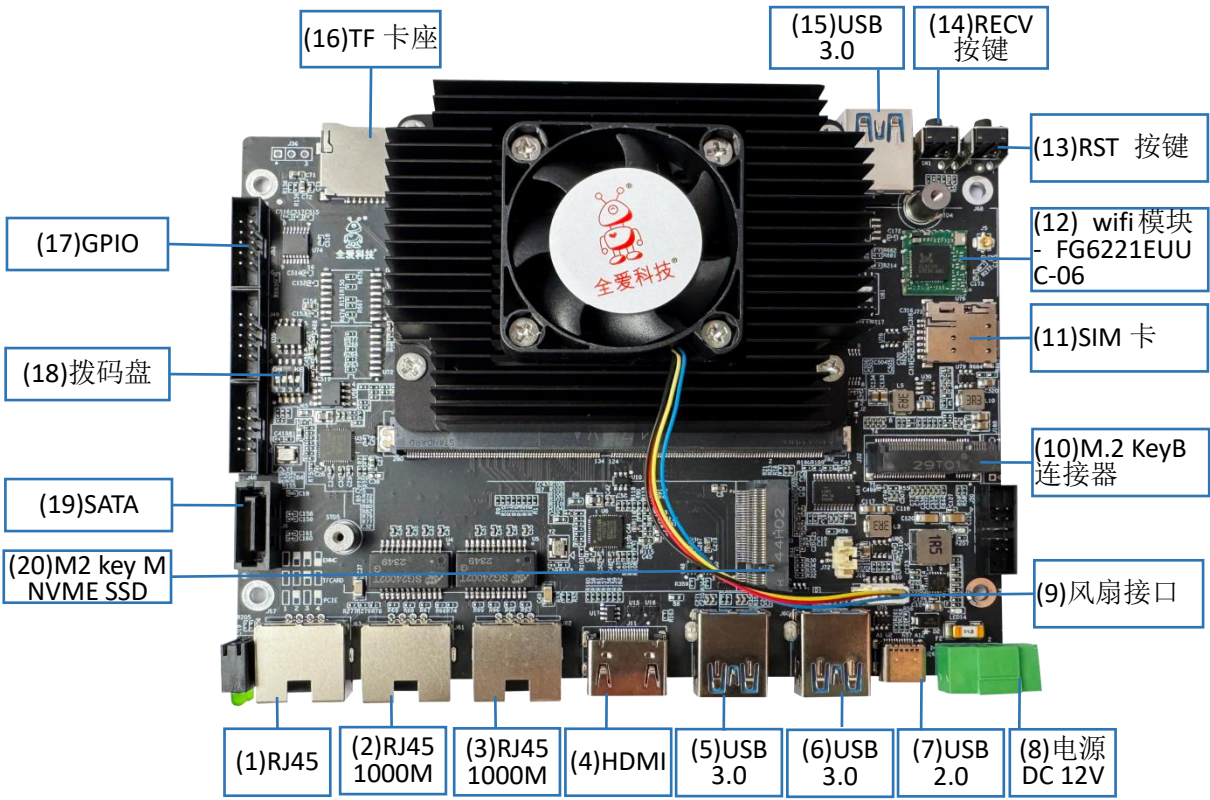


图 1-3 按键与接口说明

1	调试接口，使用调试线缆	2	千兆以太网口
3	千兆以太网口	4	HDMI接口
5	USB 3.0 Type-A	6	USB 3.0 Type-A接口
7	USB 3.0 Type-C	8	电源接口
9	风扇接口	10	M.2 KeyB 连接器
11	SIM 卡	12	wifi模块 - FG6221EUUC-06
13	复位按键	14	RECV按键
15	USB 3.0 Type - A	16	TF卡座
17	40Pin扩展接口	18	拨码盘
19	SATA	20	M2 Key M NVME SSD

1.4 系统框图

后羿智盒集成了完整的昇腾 310B AI 处理器硬件系统，系统框图如 1-4 所示。

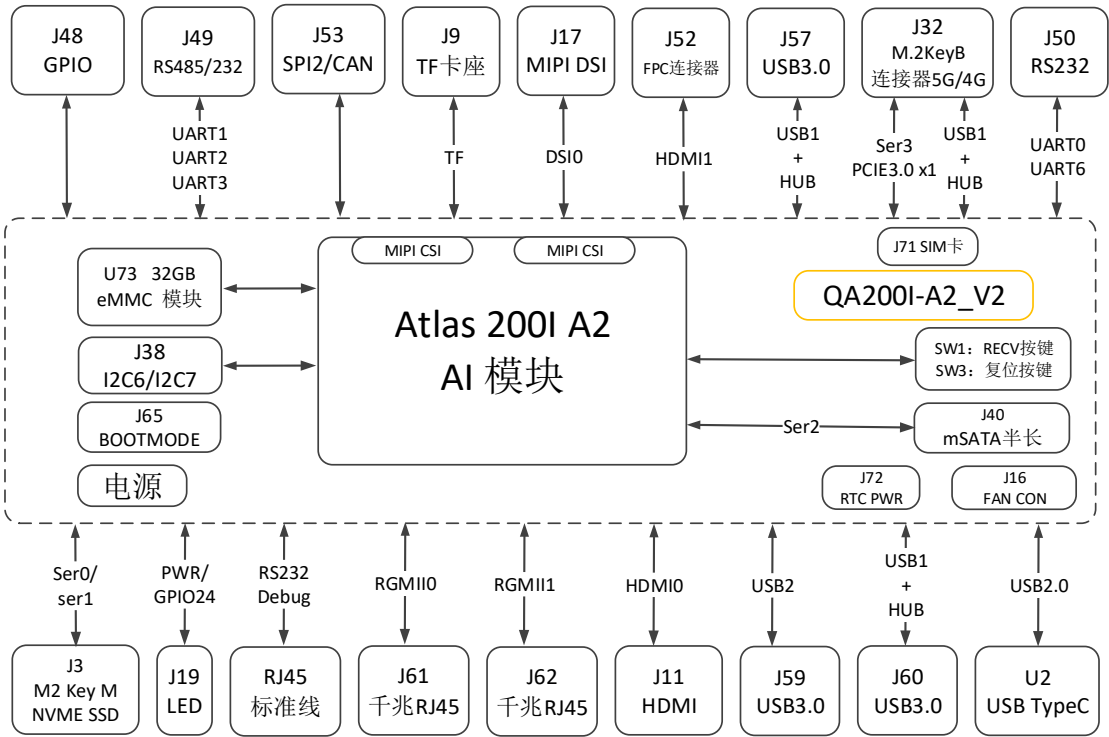


图 1-4 后羿智盒系统框图

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 500MHz 1.224GHz） 4 个 TAISHANV200M 处理器核（主频 1.0GHz/1.6GHz）
AI算力 ^a	- 半精度（FP16）：4 TFLOPS/10TFLOPS - 整数精度（INT8）：8 TOPS/20TOPS
内存	- 类型：LPDDR4X - 速率：3200Mbps/ 4266Mbps - 位宽：64bits/96bits - 容量：4GB/8GB/12GB 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)75FPS，YUV420 - 支持 H.264/H.265 Encoder 硬件编码，20 路 1080P(1920x1080)30FPS，YUV420 - 支持 H.264/H.265 Encoder 硬件编码，3 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 8T 4GB: - 支持 H.264/H.265 Decoder 硬件解码，20 路 1080P(1920x1080)30 FPS，YUV420

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连接器用于安装Atlas 200I A2 加速模块
外设接口	40Pin 扩展接口 - USB Type A 接口: 3 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 - Debug 接口: 1 个
音视频接口	- MIPI-CSI: 8Lane - MIPI-DSI: 4Lane - 板载 MIC: 1 个 - HDMI: 1 个
功耗	- 工作电压: 12V - 典型功耗: 24W
结构尺寸	209mm x 115mm x 190mm (长x宽x高(含天线高度))
净重	1308g
M2支持模块	4G模块 - EG800K-CN 5G模块 - RM500U-CN
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/openEluer

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°F～+95°F） • 存储温度：0℃～+85℃（32°F～+185°F）
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

后羿智盒对外提供 3 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

后羿智盒对外提供 3 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

后羿智盒对外提供一个 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

后羿智盒对外提供 1 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

后羿智盒的供电接口使用普通的 DC 接线端子，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

当后羿智盒使用算力为 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。

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	PERn0/SATA-B+	42	NC
43	PERp0/SATA-B-	44	NC
45	GND	46	NC
47	PETn0/SATA-A	48	NC
49	PETp0/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)
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

管脚	名称	管脚	名称
-	CONNECTOR Key M	-	CONNECTOR Key M
67	NC	68	NC
69	PEDET= NC (PCle)	70	3V3
71	GND	72	3V3
73	VIO_CFG (I) or GND	74	3V3
75	GND	-	-

3.7 扩展接口

3.7.1 接口介绍

后羿智盒提供了 4 路 10Pin 低速 GPIO 接口，包括 UART、SPI、I2C 等接口，10Pin 接口顺序如图所示。

后羿智盒的管脚名称、电平如图所示。

表 3-3 J48 连接器定义

管脚号	名称	电平	管脚	名称	电平
1	ALM_OUT0	3.3V	2	ALM_OUT1	3.3V
3	ALM_OUT2	3.3V	4	ALM_OUT3	3.3V
5	GND	0V	6	GND	0V
7	ALM_IN1	3.3V	8	ALM_IN2	3.3V
9	ALM_IN0	3.3V	10	ALM_IN3	3.3V

 说明

ALM_OUTx 是输出 IO，电平 3.3V

ALM_IN 是输入 IO，电平 3.3V。

表 3-4 J49 连接器定义

管脚号	名称	电平	管脚	名称	电平
1	3.3V	3.3V	2	UART1_RX	3.3V
3	UART1_TX	3.3V	4	GND	0
5	GND	0V	6	UART3_RX	3.3V
7	UART3_TX	3.3V	8	NC	-
9	NC	-	10	NC	-

 说明

UARTx_TX\RX 是 UART TTL 电平，电平 3.3V

3.3V 输出电流 500mA;

NC 是悬空

表 3-5 J50 连接器定义

管脚号	名称	电平	管脚	名称	电平
1	3.3V	3.3V	2	UART2_RX	3.3V
3	UART2_TX	3.3V	4	GND	0
5	GND	0V	6	UART6_RX	3.3V
7	UART6_TX	3.3V	8	UART2_EN	3.3V
9	NC	-	10	NC	-

 说明

UARTx_TX\RX 是 UART TTL 电平，电平 3.3V

3.3V 输出电流 500mA;

UART2_EN 是用户 IO，方便扩展成 RS485

NC 是悬空

表 3-6 J53 连接器定义

管脚号	名称	电平	管脚	名称	电平
1	3.3V	3.3V	2	GND	0V
3	SPI2_CLK	3.3V	4	SPI2_CS0	3.3V
5	SPI2_MOSI	3.3V	6	SPI2_MISO	3.3V
7	GND	0V	8	CAN0_RX	3.3V
9	CAN0_TX	3.3V	10	NC	-

 说明

CAN_TX\RX 是 CAN 信号电平，电平 3.3V

3.3V 输出电流 500mA;

SPI2_xx 是用户用 SPI

NC 是悬空

3.8 风扇接口

QA200 A2-V2 后羿智盒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 3-7 风扇接口 Pin 定义

管脚	说明	管脚	说明
1	• GND • 对应风扇线缆为黑色	2	• 供电引脚 • 对应风扇线缆为红色

管脚	说明	管脚	说明
3	• NC	4	• FAN_PWM 信号，调节风扇转速 • 对应风扇线缆为黄色

3.9 Micro SD 卡接口

QA200 A2-V2-V2 后羿智盒对外提供一个 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》。

3.10M.2 Key B 连接器

M.2 Key B 连接器支持用户配置 wifi/5G/4G 模块，支持 USB 接口规格的模块。

表 3-8 M.2 Key B 连接器 Pin 定义

管脚	名称	管脚	名称
1	NC	2	VCC
3	GND	4	VCC
5	GND	6	POWER_OFF
7	USB_DP	8	NC
9	USB_DM	10	NC
11	GND	12	CONNECTOR KEY E
13	CONNECTOR KEY E	14	CONNECTOR KEY E
15	CONNECTOR KEY E	16	CONNECTOR KEY E
17	CONNECTOR KEY E	18	CONNECTOR KEY E
19	CONNECTOR KEY E	20	NC
21	NC	22	NC
23	NC	24	NC
25	NC	26	NC

管脚	名称	管脚	名称
27	GND	28	NC
29	USB_SS_TX_N	30	USIM1_RST
31	USB_SS_TX_P	32	USIM1_CLK
33	GND	34	USIM1_DATA
35	USB_SS_RX_N	36	USIM1_VDD
37	USB_SS_RX_P	38	NC
39	GND	40	NC
41	NC	42	NC
43	NC	44	NC
45	GND	46	NC
47	NC	48	NC
49	NC	50	NC
51	GND	52	NC
53	NC	54	NC
55	NC	56	NC
57	GND	58	NC
59	NC	60	NC
61	NC	62	NC
63	NC	64	NC
65	NC	66	NC
67	RESET#	68	NC
69	NC	70	VCC
71	GND	72	VCC
73	GND	74	VCC
75	NC	-	-

3.11 MIPI-CSI 51Pin 连接器

QA200 A2-V2 后羿智盒有两个音视频接口 MIPI-CSI，该接口在 Atlas 200I A2 模组上，可拆卸风扇罩后连接。

表 3-9 MIPI-CSI 接口定义

管脚	名称	管脚	名称
1	5V	2	5V
3	3V3	4	3V3

管脚	名称	管脚	名称
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
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)