



人工智能计算平台

8F4E1

产品手册



文档版本 V2.0

发布日期 2023-08-14

北京品立科技有限责任公司保留一切权利。

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

注意

您购买的产品、服务或特性等应受品立科技商业合同和条款的约束，本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，**本公司对本档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。**

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

了解更多产品 请扫码



官网



视频号

北京品立科技有限责任公司

网址: <http://www.plink-ai.com/>

地址: 北京市海淀区上地三街金隅嘉华大厦C座1106/1108室

联系电话: +86-010-62962285/400-127-3302

8F4E1 产品手册修订记录

修订版	修订日期	修订内容	适用硬件版本
V 1.0	2022-3-8	创建文档	V 1.0
V 2.0	2023-8-14	1. 更改产品手册模板; 2. 更改产品介绍; 3. 移除对RTX A6000显卡的支持; 4. 增加AGX Xavier模组搭配RTX 6000显卡功能描述; 5. 增加接口功能测试描述	V 1.0

产品硬件修订历史

硬件版本	修订日期	修订内容
V 1.0	2022-3-28	初始版本

电子元件和电路对静电放电很敏感，虽然本公司在设计电路板卡产品时会板卡上的主要接口做防静电保护设计，但很难对所有元件及电路做到防静电安全防护。因此在处理任何电路板组件时，建议遵守防静电安全保护措施。

防静电安全保护措施包括但不限于以下几点：

1. 运输、存储过程中应将板卡放在防静电袋中，直至安装部署时再拿出板卡。
2. 在身体接触板卡之前应将身体内寄存的静电释放掉：佩戴放电接地腕带。
3. 仅在静电放电安全区域内操作电路板卡。
4. 避免在铺有地毯的区域搬移电路板。
5. 通过板边接触来避免直接接触板卡上的电子元件。



目录

1 产品介绍	5
2 产品规格及参数	6
3 对外接口及功能	8
4 全方位展示	9
5 8F4E1接口定义描述	10
6 订货信息	12
7 Recovery模式	12
8 使用方法	13
9 GPIO功能测试	13
10 CAN功能测试	14
11 RS232测试	15
12 特殊说明	16

1 产品介绍



8F4E1人工智能计算平台（以下简称8F4E1）可适配搭载 NVIDIA Jetson AGX Orin / AGX Xavier 核心模块。最高可提供 275 TOPS 的算力，可广泛用于教育、工业自动化、智慧城市等场景。具有丰富的对外接口，内部接口器件均采用宽温型号。

8F4E1搭载AGX Xavier模组时，可适配NVIDIA RTX 6000 GPU，使用NVIDIA Clara AGX 开发工具包。NVIDIA Clara AGX开发工具包附带端到端参考应用程序，用于传感器处理、图像重建、AI和可视化，这可以帮助开发人员快速入门，减少总体开发时间。所有必要的库和组件都已预先选定，以启用开箱即用的软件开发环境。每个参考应用程序利用必要的IO组件和驱动程序来移动数据，并将其输入到RTX 6000 GPU上的处理管道中，提供了一个功能测试的数据路径设置。

8F4E1内部预留2280尺寸M.2 Key M接口、全长miniPCIe接口、PCIe接口，可拓展USB3.0信号、SSD存储卡、SATA信号、4G通信模块、各类视频采集/输出卡、AD采集卡、多串口卡、声音采集/输出卡、多功能IO卡等。

2 产品规格及参数

	Feature
Y-C8	Develop carrier board
Module	NVIDIA Jetson AGX Orin / AGX Xavier核心模组
Temperature	-20 ~ +65°C
Dimensions (W×H×D)	335mm*257mm*146mm (Including I/O ports and mounting holes)
Weight	5500 g

供电

Power Supply	Spec
Input Type	AC
Input Voltage	+220V

I/O接口

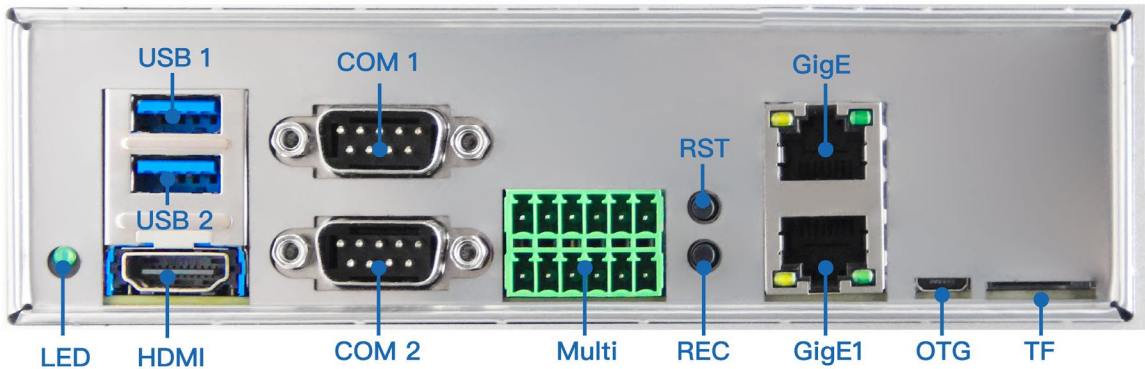
Interface	Quantity	Interface	Quantity
USB3.0 Type-A	2	Micro USB	1
RJ45	2	HDMI	1
RS232(DB9)	2	Micro SD Card Slot	1
CAN	2	GPIO	4

*与 Jetson AGX Xavier 模组搭配使用时, 只有一个 USB3.1 可用, 其余为 USB2.0。其中一个 RJ45网口非标配。

适配Jetson模组参数

Module	Jetson AGX Xavier 32GB	Jetson AGX Xavier 64GB	Jetson AGX Orin 32GB	Jetson AGX Orin 64GB
AI Performance	32TOPS		200 TOPS	275 TOPS
GPU	512-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 64 Tensor Cores		1792-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 56 Tensor Cores	2048-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 64 Tensor Cores
CPU	8-core NVIDIA Carmel Arm® v8.2 64-bit CPU 8MB L2 + 4MB L3		8-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 2MB L2 + 4MB L3	12-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 3MB L2 + 6MB L3
Memory	32GB 256-bit LPDDR4x 136.5GB/s	64GB 256-bit LPDDR4x 136.5GB/s	32GB 256-bit LPDDR5 204.8 GB/s	64GB 256-bit LPDDR5 204.8 GB/s
Storage	32GB eMMC 5.1		64GB eMMC 5.1	
Video Encode	4x 4K60 (H.265) 8x 4K30 (H.265) 16x 1080p60 (H.265) 32x 1080p30 (H.265)		1x 4K60 (H.265) 3x 4K30 (H.265) 6x 1080p60 (H.265) 12x 1080p30 (H.265)	2x 4K60 (H.265) 4x 4K30 (H.265) 8x 1080p60 (H.265) 16x 1080p30 (H.265)
Video Decode	2x 8K30 (H.265) 6x 4K60 (H.265) 12x 4K30 (H.265) 26x 1080p60 (H.265) 52x 1080p30 (H.265)		1x 8K30 (H.265) 2x 4K60 (H.265) 4x 4K30 (H.265) 9x 1080p60 (H.265) 18x 1080p30 (H.265)	1x 8K30 (H.265) 3x 4K60 (H.265) 7x 4K30 (H.265) 11x 1080p60 (H.265) 22x 1080p30 (H.265)
Power	10W - 30W		15W - 40W	15W - 60W

3 对外接口及功能

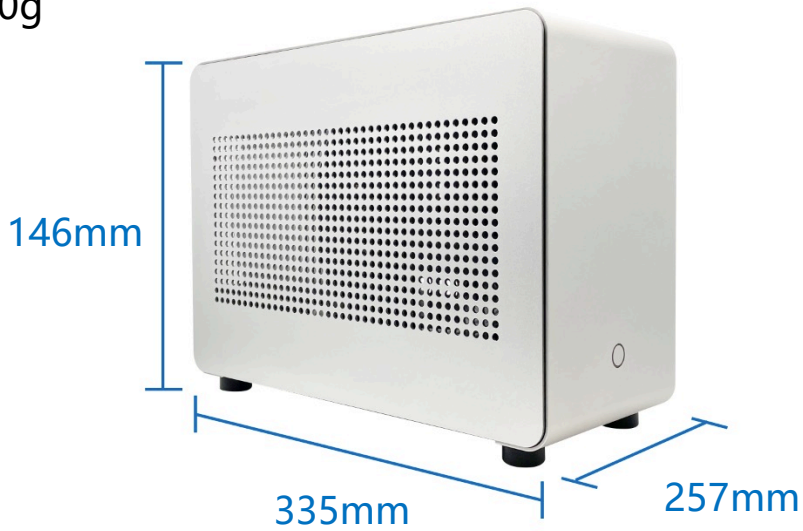


8F4E1 接口指示图

指示标识	功能描述	指示标识	功能描述
TF	Micro SD Card Slot	HDMI	Type-A型 HDMI连接器
Gige	千兆网口RJ45连接器(非标配)	Gige1	千兆网口RJ45连接器
LED	系统电源指示灯	Multi	多功能IO接口
COM1/ COM2	DB9连接器, RS232电平标准接口	USB1/ USB2	Type A型USB 3.0 连接器
RST	Reset按键	REC	Recovery按键
OTG	Type-B型 Micro USB连接器(仅用作烧录操作系统)		

4 全方位展示

重量: 5500g



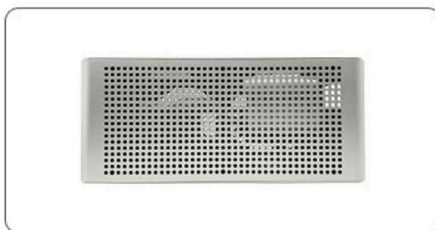
主视图



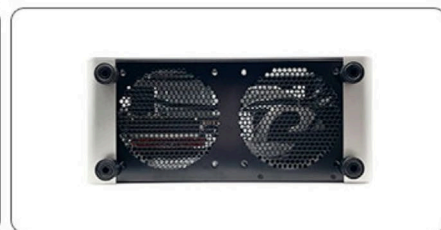
后视图



左/右视图



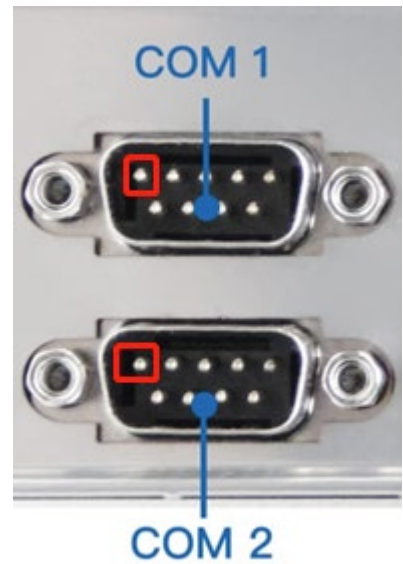
顶视图



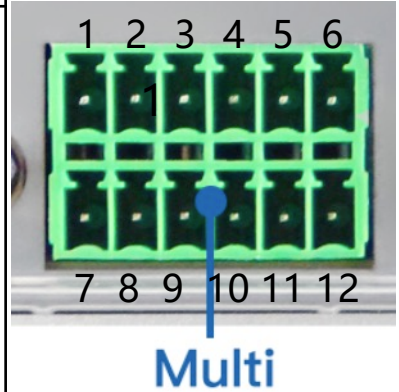
底视图

5 8F4E1接口定义描述

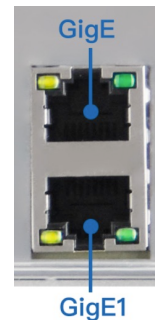
DB9连接器 (COM1/COM2)																								
功能	RS232电平标准接口																							
标识	COM1/COM2																							
类型/型号	DB9连接器																							
引脚定义	引脚1位置：右侧图片红框标识处																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>引脚</th> <th>信号</th> <th>引脚</th> <th>信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NC</td> <td>2</td> <td>RX_RS232</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>TX_RS232</td> <td>4</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>GND</td> <td>6</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NC</td> <td>8</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>NC</td> <td>10</td> <td>NC</td> </tr> </tbody> </table>	引脚	信号	引脚	信号	1	NC	2	RX_RS232	3	TX_RS232	4	NC	5	GND	6	NC	7	NC	8	NC	9	NC	10
引脚	信号	引脚	信号																					
1	NC	2	RX_RS232																					
3	TX_RS232	4	NC																					
5	GND	6	NC																					
7	NC	8	NC																					
9	NC	10	NC																					
设备名	<table border="1"> <thead> <tr> <th>模组</th> <th>AGX ORIN</th> <th>AGX Xavier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COM1</td> <td>/dev/ttyTHS4</td> <td>/dev/ttyTHS1</td> </tr> <tr> <td>COM2</td> <td>/dev/ttyTHS0</td> <td>/dev/ttyTHS0</td> </tr> </tbody> </table>	模组	AGX ORIN	AGX Xavier	COM1	/dev/ttyTHS4	/dev/ttyTHS1	COM2	/dev/ttyTHS0	/dev/ttyTHS0														
	模组	AGX ORIN	AGX Xavier																					
	COM1	/dev/ttyTHS4	/dev/ttyTHS1																					
COM2	/dev/ttyTHS0	/dev/ttyTHS0																						



多功能IO接口				
功能	CAN\GPIO			
标识	Multi			
引脚定义	引脚	信号	引脚	信号
	1	CAN1_H	2	3.3V
	3	CAN1_L	4	GND
	5	GND	6	GPIO08
	7	CAN0_H	8	GPIO09
	9	CAN0_L	10	GPIO17
	11	GND	13	GPIO27(PWM)
信号引脚顺序见右图。				
GPIO映射号	模组	AGX Xavier		AGX ORIN
	Jetpack Version	<Jetpack5.0	>=Jetpack5.0	
	GPIO08	256	313	325
	GPIO09	257	314	324
	GPIO17	417	436	444
GPIO27	393	419	433	



千兆网口 (Gige/Gige1)	
功能	10/100/1000M 自适应 RJ45 网络接口
标识	Gige/Gige1
类型/型号	标准RJ45型网线连接器
特殊说明	Gige网口非标配, 默认只有Gige1可用。



6 订货信息

订货型号	功能描述
8F4E1	适配NVIDIA® Jetson™ ORIN NX/ORIN Nano 系列核心模块的人工智能计算平台
如需增加其他功能模块, 请提前与本公司销售、技术人员确定方案。	

7 Recovery模式

Jetson 核心模块可工作于正常模式和 Recovery 模式, 在 Recovery 模式下可以进行文件系统更新、内核更新、Bootloader/UEFI更新、BCT 更新等操作。

进入 Recovery 模式的步骤如下:

- 关闭系统电源供应。
- 使用Micro-USB线缆连接8F4E1的Micro-USB端口(OTG)与Jetson开发主机USB 端口。
- Jetson开发主机应为X86架构的Ubuntu18.04或Ubuntu20.04的系统。
- 将 Recovery 按键(REC) 按下不松开, 给系统供电, 供电后保持 Recovery(REC) 按键按下 3 秒以上, 之后释放Recovery 按键(REC).
- 系统进入Recovery模式, 此时可进行后续操作。

8 使用方法

- 确保所有外部系统的电压已关闭。
- 安装必要的外部线缆。（如：连接到 HDMI 显示器的显示线，给系统供电的电源输入线，链接键盘与鼠标的USB线...）
- 将电源线连接到电源。
- 8F4E1默认为系统自动上电。也可以设置为开关启动，具体方法请咨询本公司销售、技术人员。

9 GPIO功能测试

8F4E1 标配4路可编程GPIO。可编程输出3.3V电压，需注意输入电压不超过3.3V。

以AGX Xavier 模组，系统高于Jetpack5.0版本时，GPIO08为例：

下述命令中#后面的内容为注释，执行命令时不需要加上。

- `sudo su`
- `echo 313 > /sys/class/gpio/export` #使能GPIO（或初始化GPIO）
- `echo out > /sys/class/gpio/PBB.00/direction`
#设置GPIO输入输出方向，输出为out，输入为in。
- `echo 1 > /sys/class/gpio/PBB.00/value`
#设置GPIO输出高低电平，高为1，低为0。

#上述绝对路径名，以使能GPIO过后实际生成的路径名为准。

#设置为输入状态时，只能读值，设置为输出状态时，即可读值，也可写值。

- `cat /sys/class/gpio/PBB.00/value` #获取GPIO值。

#输出状态可以使用万用表测量具体引脚跟GND之间的电压。

10 CAN功能测试

8F4E1整机标配两路CAN，如需接入外部CAN设备测试，请将设备的**CAN_H**与被测设备**CAN_H**连接，**CAN_L**与被测设备**CAN_L**连接。也可以两路CAN总线对测。对测时，将设备的**CAN0_H**与**CAN1_H**连接，**CAN0_L**与**CAN1_L**连接。测试命令如下：

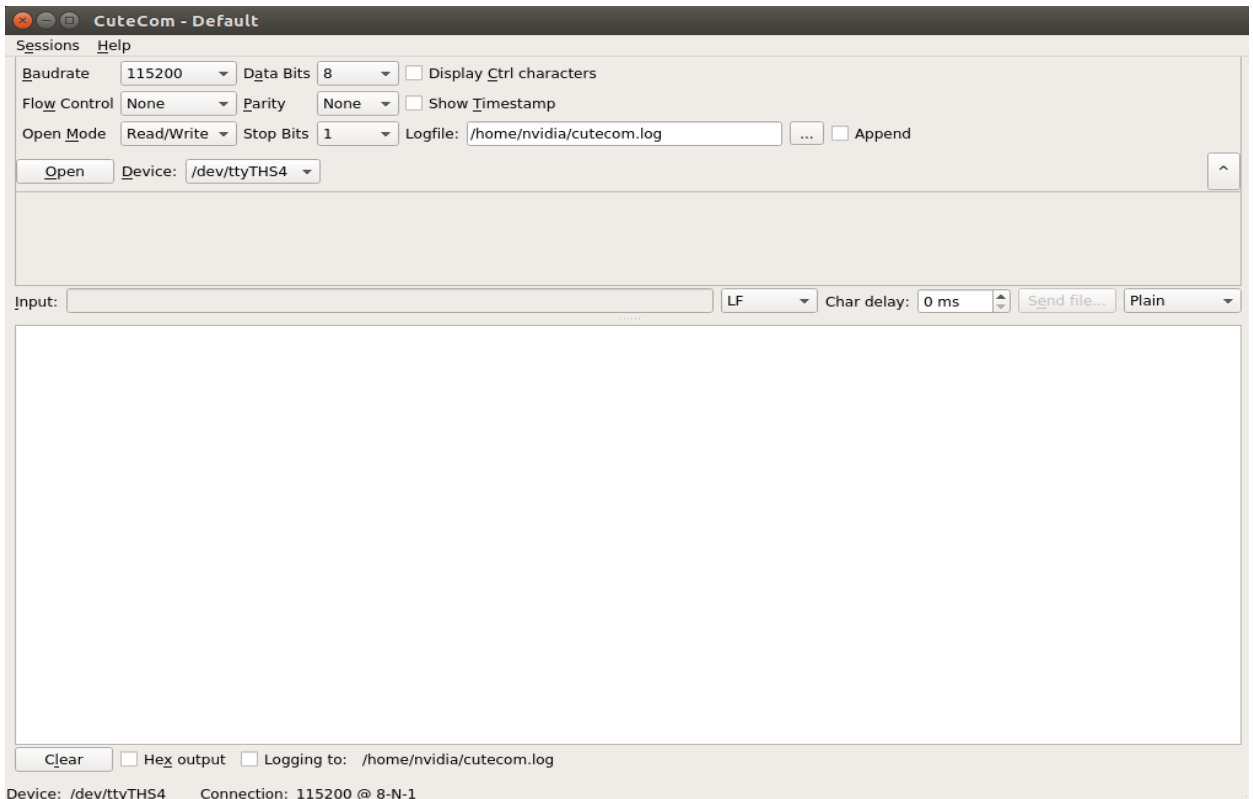
- `sudo apt-get install busybox can-utils`
- #将指定值写入寄存器
- `sudo busybox devmem 0x0c303018 w 0xc458`
- `sudo busybox devmem 0x0c303010 w 0xc400`
- `sudo busybox devmem 0x0c303008 w 0xc458`
- `sudo busybox devmem 0x0c303000 w 0xc400`
- `sudo modprobe can` #加载CAN总线子系统支持模块
- `sudo modprobe can_raw` #加载原始CAN协议模块
- `sudo modprobe mttcan` #加载CAN接口支持
- `sudo ip link set can0 type can bitrate 500000` #设置CAN0比特率为500k bps
- `sudo ip link set can1 type can bitrate 500000` #设置CAN1比特率为500k bps
- `sudo ip link set up can0` #开启CAN0
- `sudo ip link set up can1` #开启CAN1
- `candump can0` #设置CAN0为接收状态
- `cansend can1 1F223344#1122334455667788`
#另开一个终端，通过CAN1发送数据，发送过后，在CAN0接收端会有数据回显。

11 RS232串口测试

8F4E1标配两路RS232串口，可进行单串口自收自发测试，以及两路RS232串口相连接进行对接测试。以AGX ORIN为例进行说明，命令如下：

- `sudo apt-get install cutecom` #安装串口测试工具
- `sudo cutecom` #单串口测试时只需在一个终端打开一个即可，两路串口对接测试时，请分别使用两个终端，打开两个cutecom界面。
- 单串口测试时，请将单个串口的RX与TX相连；两路串口对接测试时，将COM1的RX与COM2的TX相连，COM1的TX与COM2的RX相连。
- 测试时在cutecom界面对串口参数进行设置并打开串口，在输入框输出数据并发送过后，单串口测试会在cutecom界面下方有数据回显。两路串口对接测试时，需同时使用cutecom打开两路串口，COM1发送数据时，会在COM2端的界面下方回显数据。

串口测试工具cutecom界面如下：



12 特殊说明

- 初始系统用户名: nvidia ,密码: nvidia, 未设置su密码。需要root权限可使用sudo提权, 或使用sudo su进入root用户。
- 预装系统默认是纯净系统, 不含有Jetpack软件。可使用以下命令进行安装, 安装前请不要替换或修改默认软件源:
 - sudo apt-get update
 - sudo apt-get install nvidia-jetpack
- 也可以使用SDKmanager软件, 通过网络的方式进行安装。
- 更多资料请参考: [Jetson wiki \(plink-ai.com\)](http://jetson.wiki(plink-ai.com))