



人工智能计算平台
11F1E2
产品手册



文档版本 V2.1

发布日期 2024-05-29

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

11F1E2 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 | 2023-4-12 | 创建文档 | V 1.0 |
| V 1.1 | 2023-6-29 | 修改售后维修地址 | V 1.0 |
| V 1.2 | 2023-7-17 | 增加串口和I/O的功能描述 | V 1.0 |
| V 2.0 | 2023-8-15 | 1. 更改产品手册模板; 2. 更改产品介绍; 4. 增加光耦隔离IO描述; 5. 增加接口功能测试描述 | V 1.0 |
| V2.1 | 2024-5-29 | 修改RS485串口pin脚定义。 | V1.0 |

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 | 6 |
| 2 产品规格及参数 | 7 |
| 3 对外接口及功能 | 9 |
| 4 全方位展示 | 11 |
| 5 11F1E2接口定义描述 | 12 |
| 6 订货信息 | 15 |
| 7 Recovery模式 | 15 |
| 8 使用方法 | 16 |
| 9 CAN功能测试 | 16 |
| 10 RS232测试 | 17 |
| 11 RS485测试 | 18 |
| 12 特殊说明 | 18 |

1 产品介绍



11F1E2人工智能计算平台（以下简称11F1E2）可适配搭载 NVIDIA Jetson Orin NX/ Orin Nano 核心模块。最高可提供 100 TOPS 的算力，具有丰富的对外接口，内部接口器件均采用宽温型号。

11F1E2可通过内置miniPCIe接口、M.2接口，可拓展USB3.0信号、SSD存储卡、SATA信号、4G/5G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卡等等。可拓展支持POE千兆网络，兼容工业自动化、车路协同等场景需求。

2 产品规格及参数

| | Feature |
|--------------------|--|
| Y-C11 | Develop carrier board |
| Module | NVIDIA Jetson Orin NX / Orin Nano核心模组 |
| Temperature | -20 ~ +65°C |
| Dimensions (W×H×D) | 162mm*202mm*64.48mm (Including I/O ports and mounting holes) |
| Weight | 1560 g |

供电

| Power Supply | Spec |
|---------------|-----------|
| Input Type | DC |
| Input Voltage | 12V ~ 24V |

I/O接口

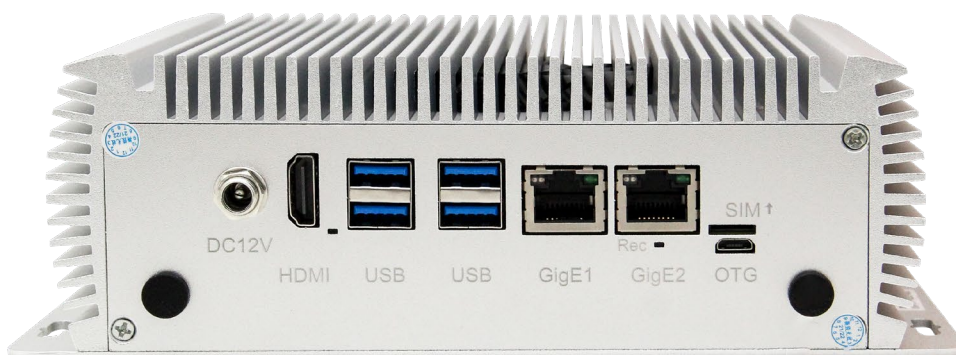
| Interface | Quantity | Interface | Quantity |
|---------------|----------|---------------|----------|
| USB3.0 Type-A | 4 | Micro USB | 1 |
| RJ45 | 2 | HDMI | 1 |
| RS232(DB9) | 2 | RS485(DB9) | 1 |
| CAN | 1 | SIM Card Slot | 1 |
| 光耦隔离GPI (24V) | 4 | 光耦隔离GPO (24V) | 4 |

*RJ45可选配POE供电功能，只能给外部POE供电，默认配置不带POE功能。

适配Jetson模组参数

| Module | Jetson ORIN NX 16GB | Jetson ORIN NX 8GB | Jetson Orin Nano 8GB | Jetson Orin Nano 4GB |
|----------------|--|--|---|--|
| AI Performance | 100 TOPS | 70 TOPS | 40 TOPS | 20 TOPS |
| GPU | 1024-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 32 Tensor Cores | | 1024-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 32 Tensor Cores | 512-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 16 Tensor Cores |
| CPU | 8-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 2MB L2 + 4MB L3 | 6-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 1.5MB L2 + 4MB L3 | 6-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 1.5MB L2 + 4MB L3 | |
| Memory | 16GB 128-bit LPDDR5 102.4GB/s | 8GB 128-bit LPDDR5 102.4GB/s | 8GB 128-bit LPDDR5 68 GB/s | 4GB 64-bit LPDDR5 34 GB/s |
| Storage | Support external NVME | | Support external NVME | |
| Video Encode | 1x 4K60 (H.265) 3x 4K30 (H.265) 6x 1080p60 (H.265) 12x 1080p30 (H.265) | | 1080p30 supported by 1-2 CPU cores | |
| Video Decode | 1x 8K30 (H.265) 2x 4K60 (H.265) 4x 4K30 (H.265) 9x 1080p60 (H.265) 18x 1080p30 (H.265) | | 1x 4K60 (H.265) 2x 4K30 (H.265) 5x 1080p60 (H.265) 11x 1080p30 (H.265) | |
| Power | 10W - 25W | 10W - 20W | 7W - 15W | 7W - 10W |

3 对外接口及功能



11F1E2 正面接口指示图

| 指示标识 | 功能描述 | 指示标识 | 功能描述 |
|-------|---------------------|-------|----------------------|
| SIM | Micro SIM Card Slot | HDMI | Type-A型 HDMI连接器 |
| Gige1 | 千兆网口RJ45连接器 | Gige2 | 千兆网口RJ45连接器 |
| REC | Recovery按键 | USB | Type A型USB 3.0 连接器 |
| DC12V | 电源输入 (12V ~ 24V) | OTG | Type-B型 Micro USB连接器 |

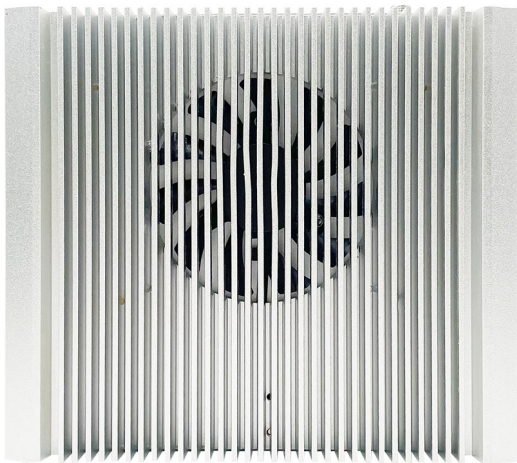


11F1E2 背面接口指示图

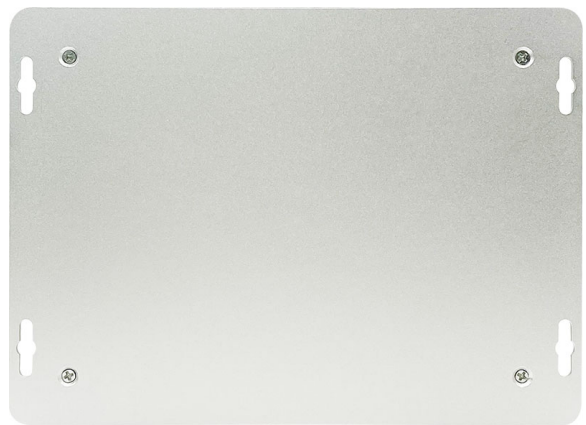
| 指示标识 | 功能描述 | 指示标识 | 功能描述 |
|-------------|---------------------|-------------|--------------------------|
| M | GPI输入接地 | N | GPO输出接地 |
| I1/I2/I3/I4 | 光耦隔离GPIO输入 | O1/O2/O3/O4 | 光耦隔离GPIO输出 |
| L | GPO输出接正极 (24V) | RS232_0 | DB9连接器, RS232电平标准接口 |
| RS232_1 | DB9连接器, RS232电平标准接口 | RS485_0 | DB9连接器, RS485电平接口 |
| RS485_1&CAN | | | DB9连接器, RS485电平串口, CAN总线 |

4 全方位展示

重量:
1.5kg



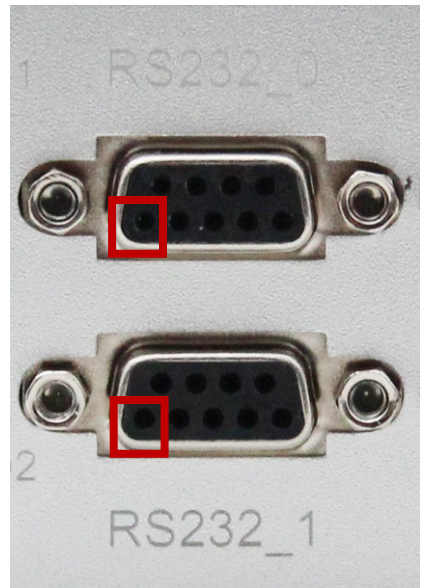
顶视图



底视图

5 11F1E2接口定义描述

| DB9连接器 (RS232_0/RS232_1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|---------|--------------|---------|--------------|---|----|---|----------|---|----------|---|----|---|-----|---|----|---|----|---|----|---|----|----|----|
| 功能 | RS232电平标准接口 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 标识 | RS232_0/RS232_1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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" style="margin-top: 10px;"> <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 | NC |
| | 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" style="margin-top: 10px;"> <tbody> <tr> <td>RS232_0</td> <td>/dev/ttyWCH3</td> </tr> <tr> <td>RS232_1</td> <td>/dev/ttyWCH2</td> </tr> </tbody> </table> | RS232_0 | /dev/ttyWCH3 | RS232_1 | /dev/ttyWCH2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RS232_0 | /dev/ttyWCH3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RS232_1 | /dev/ttyWCH2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



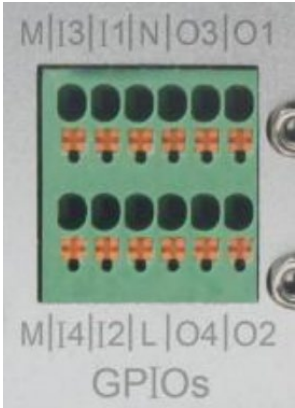
| DB9连接器 (RS485_0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|---------|----|---------|----|---|---------|---|---------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|----|----|
| 功能 | RS485电平接口 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 标识 | RS485_0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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>RS485-B</td> <td>2</td> <td>RS485-A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>NC</td> <td>4</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>NC</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 | RS485-B | 2 | RS485-A | 3 | NC | 4 | NC | 5 | NC | 6 | NC | 7 | NC | 8 | NC | 9 | NC | 10 | NC |
| | 引脚 | 信号 | 引脚 | 信号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | RS485-B | 2 | RS485-A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | NC | 4 | NC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | NC | 6 | NC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | NC | 8 | NC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | NC | 10 | NC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 设备名 | /dev/ttyWCH0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| DB9连接器 (RS485_1&CAN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---------|-------|---------|----|---|---------|---|---------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|-------|---|-------|---|----|----|----|
| 功能 | RS485电平接口, CAN总线 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 标识 | RS485_1&CAN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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>RS485-B</td> <td>2</td> <td>RS485-A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>NC</td> <td>4</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>NC</td> <td>6</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>CAN_H</td> <td>8</td> <td>CAN_L</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 | RS485-B | 2 | RS485-A | 3 | NC | 4 | NC | 5 | NC | 6 | NC | 7 | CAN_H | 8 | CAN_L | 9 | NC | 10 | NC |
| | 引脚 | 信号 | 引脚 | 信号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | RS485-B | 2 | RS485-A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | NC | 4 | NC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | NC | 6 | NC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | CAN_H | 8 | CAN_L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | NC | 10 | NC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 设备名 | /dev/ttyWCH1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



光耦隔离GPIO接口

| 标识 | GPIOs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|------|------|------|----|---|-----|---|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|---|-----|---|------|----|------|----|------|----|------|----|------|--|
| 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>M</td> <td>GND</td> <td>M</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>I3</td> <td>GPI3</td> <td>I4</td> <td>GPI4</td> </tr> <tr> <td>I1</td> <td>GPI1</td> <td>I2</td> <td>GPI2</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>GND</td> <td>L</td> <td>+24V</td> </tr> <tr> <td>O3</td> <td>GPO3</td> <td>O4</td> <td>GPO4</td> </tr> <tr> <td>O1</td> <td>GPO1</td> <td>O2</td> <td>GPO2</td> </tr> </tbody> </table> | 引脚 | 信号 | 引脚 | 信号 | M | GND | M | GND | I3 | GPI3 | I4 | GPI4 | I1 | GPI1 | I2 | GPI2 | N | GND | L | +24V | O3 | GPO3 | O4 | GPO4 | O1 | GPO1 | O2 | GPO2 |  |
| | 引脚 | 信号 | 引脚 | 信号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | GND | M | GND | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I3 | GPI3 | I4 | GPI4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I1 | GPI1 | I2 | GPI2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N | GND | L | +24V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O3 | GPO3 | O4 | GPO4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O1 | GPO1 | O2 | GPO2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 信号引脚顺序见右图丝印。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 引脚定义说明 | <p>此接口为光耦隔离GPIO，GPI只能作为输入，GPO只能作为输出，不具备单独输入输出的能力，需外接24V电源；其中M表示GPI输入时外部电源的GND，N表示GPO输出时，外部电源的GND，L表示GPO做输出时外部24V电源。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 使用说明 | <p>导线连接步骤： 1、用螺丝刀一直按住上图中黄色的按钮。 2、将导线放入进线口。 3、放开按钮。</p> <p>导线释放步骤： 1、用螺丝刀一直按住上图中黄色按钮。 2、将导线从进线口拔出。 3、放开按钮。</p> <p>使用GPI时，将外部24V稳压电源的负极接入M，正极接入所使用的GPI口。 使用GPO时，将外部24V稳压电源正极接入L，负极接入N，GPO即可输出24V或低。 检测GPI输入状态，或设置GPO输出状态请参考示例程序： https://gitee.com/plink718/11f1e2-io-test</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 映射文件名 | /dev/plink-gpios (当前接口需参考示例程序操作映射文件名进行控制) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6 订货信息

| 订货型号 | 功能描述 |
|---------------------------------|---|
| 11F1E2 | 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11F1E2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。
- 11F1E2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 CAN功能测试

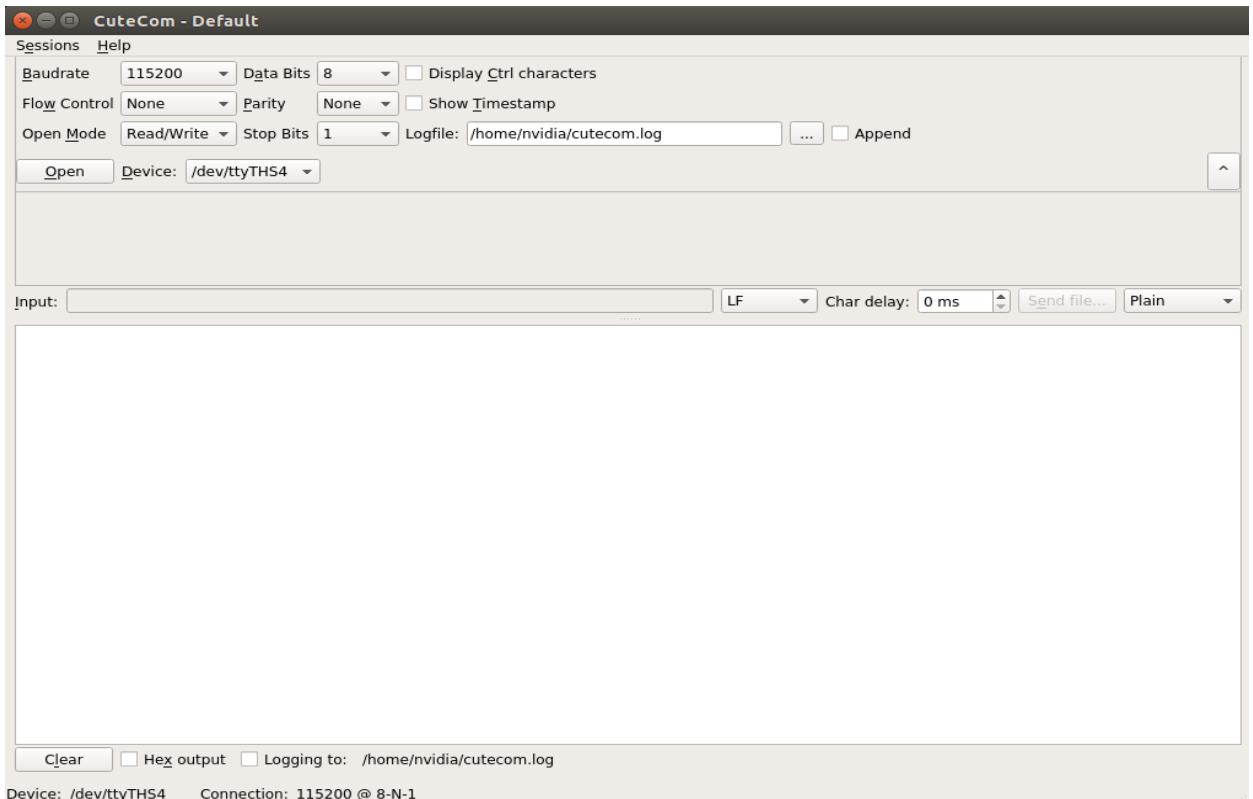
11F1E2整机标配一路CAN，需接入外部CAN设备进行测试，将设备的**CAN_H**与被测设备**CAN_H**连接，**CAN_L**与被测设备**CAN_L**连接。测试命令如下：

- `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 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 up can0` #开启CAN0
- `candump can0` #设置CAN0为接收状态
- `cansend can0 1F223344#1122334455667788`
#设置CAN0为发送状态，并发送数据。

10 RS232串口测试

11F1E2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。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RS232_0的RX与RS232_1的TX相连，RS232_0的TX与RS232_1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，RS232_1发送数据时，会在RS232_0端的界面下方回显数据。
- 串口测试工具cutecom界面如下：



11 RS485串口测试

11F1E2标配两路RS485串口，可进行两路RS485串口相连接进行对接测试

由于RS485使用时需要置位，故只能使用示例程序进行测试。

示例程序下载地址：<https://gitee.com/plink718/11f1e2-io-test>

示例程序也可用于测试RS232串口，示例程序用法请参考上述链接中README。

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))