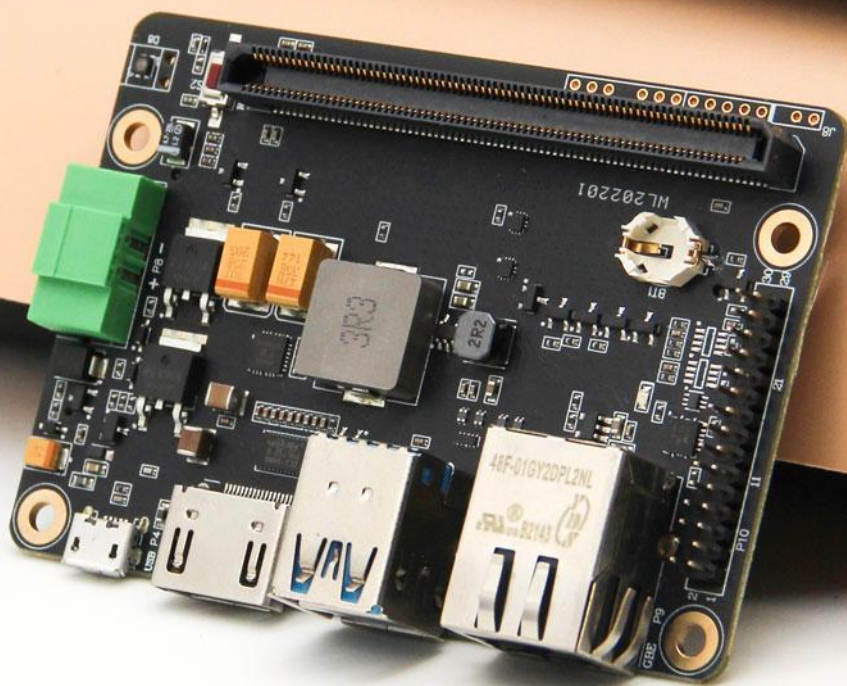




人工智能开发板

Y-C1

产品手册



文档版本 V2.1

发布日期 2024-01-06

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

Y-C1 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	2019-12-21	创建文档	V 1.0
V 1.1	2020-02-20	增加Y-C1订货型号说明， 增加LED指示灯颜色说明。	V 1.0
V 2.0	2023-11-16	修改产品手册模版， 增加接口测试说明。	V 1.0
V 2.1	2025-01-06	修改手册字体	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	2019-12-21	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：

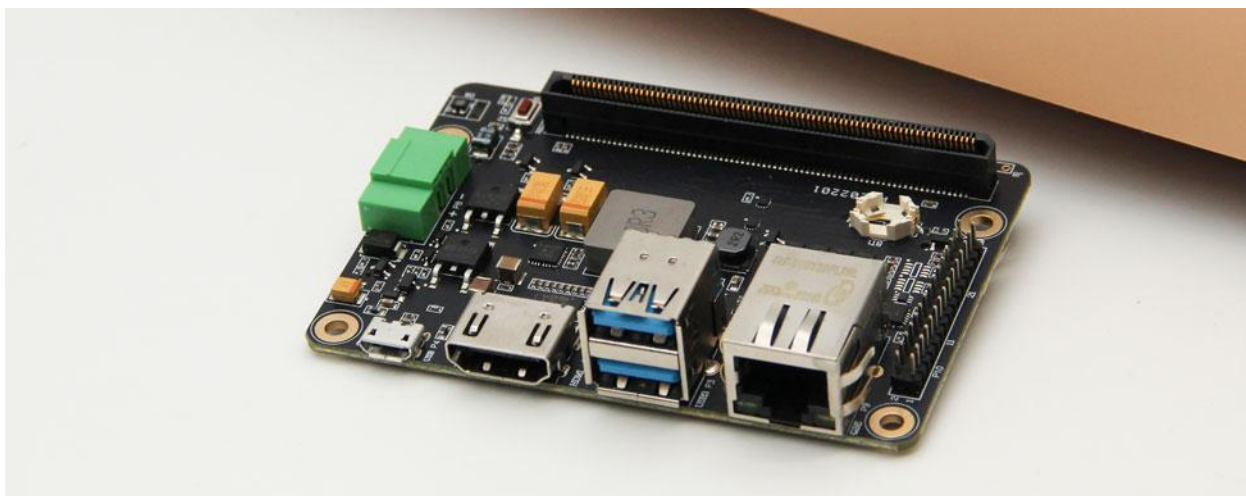
1. 运输、存储过程中应将板卡放在防静电袋中，直至安装部署时再拿出板卡。
2. 在身体接触板卡之前应将身体内寄存的静电释放掉：佩戴放电接地腕带。
3. 仅在静电放电安全区域内操作电路板卡。
4. 避免在铺有地毯的区域搬移电路板。
5. 通过板边接触来避免直接接触板卡上的电子元件。



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	11
5	Y - C1接口定义描述	12
6	订 货 信 息	18
7	Recovery 模式	18
8	使 用 方 法	19
9	G P I O 功 能 测 试	19
10	C A N 功 能 测 试	20
11	串 口 测 试	21
12	特 殊 说 明	22

1 产品介绍



Y-C1是一款搭配NVIDIA® Jetson™ TX1/TX2/TX2-4GB/TX2i 系列核心模块的低成本、小体积载板，适合紧凑型部署需求。面向工业部署应用，主要接口进行了静电安全保护设计，采用了高可靠性的电源应用方案，输入电源具有过压与反极性保护功能，具有丰富的对外接口，全板器件均采用宽温型号。

Y-C1预留有150pin高速信号扩展连接器，该连接器可引出SATA、PCIe、MIPI CSI、I2C、I2S、SPI、DP等信号。可直接搭载本公司扩展载板Y-C1-E1使用。

2 产品规格及参数

	Feature
Y-C1	Carrier Board
Module	NVIDIA Jetson TX1/TX2 Series Modules
Temperature	-40 ~ +85°C
Dimensions (L×W×H)	87mm * 60mm * 16mm (Including I/O ports and mounting holes)
Weight	51g

供电

Power Supply	Spec
Input Type	DC
Input Voltage	+7V ~ +19V

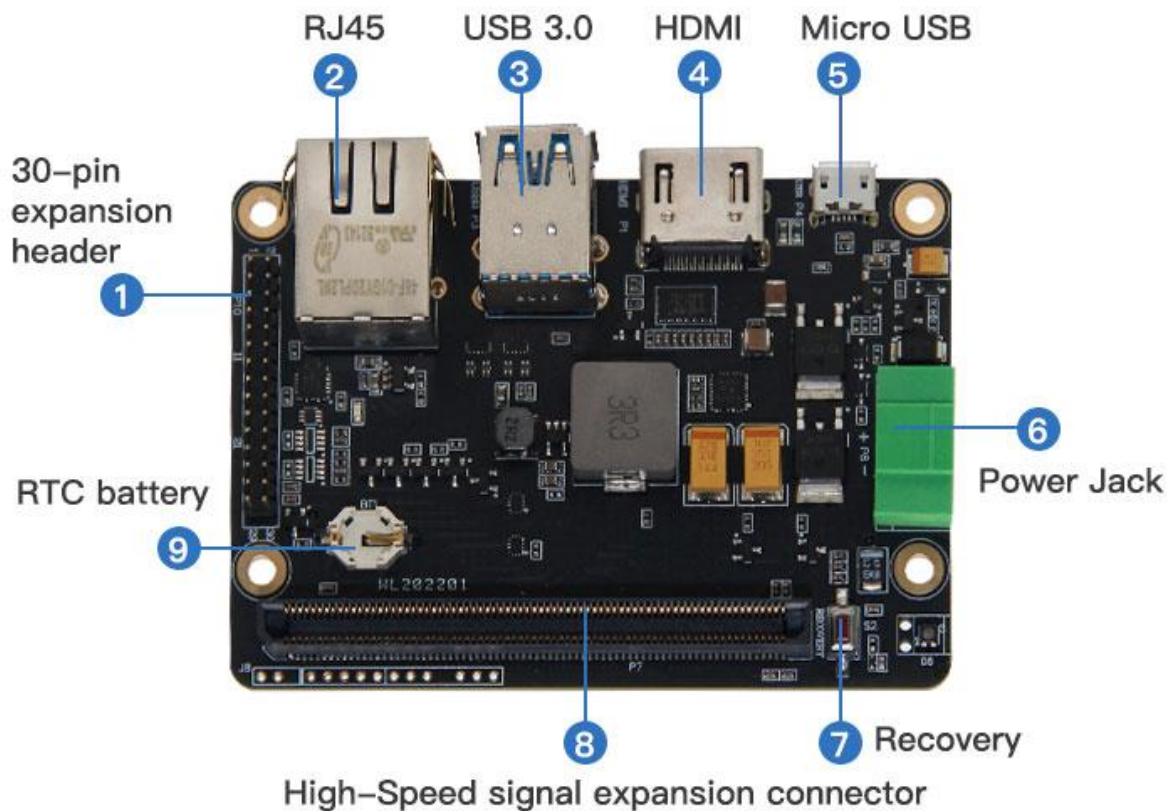
I/O接口

Interface	Quantity	Interface	Quantity
USB3.0 Type-A	2	Micro USB	1
RJ45	1	HDMI	1
Recovery Button	1	LED	1
RTC Battery Holder	1	DC power Jack	1
30pin Connector	1(4*UART\4*GPIO\1*I2C\2*CAN)		
150pin Connector	1(DP\PCIe\MIPI CSI\SATA\I2C\I2S\SPI)		
注：与Jetson TX1模块搭配使用时，CAN总线接口功能不可用。			

适配Jetson模组参数

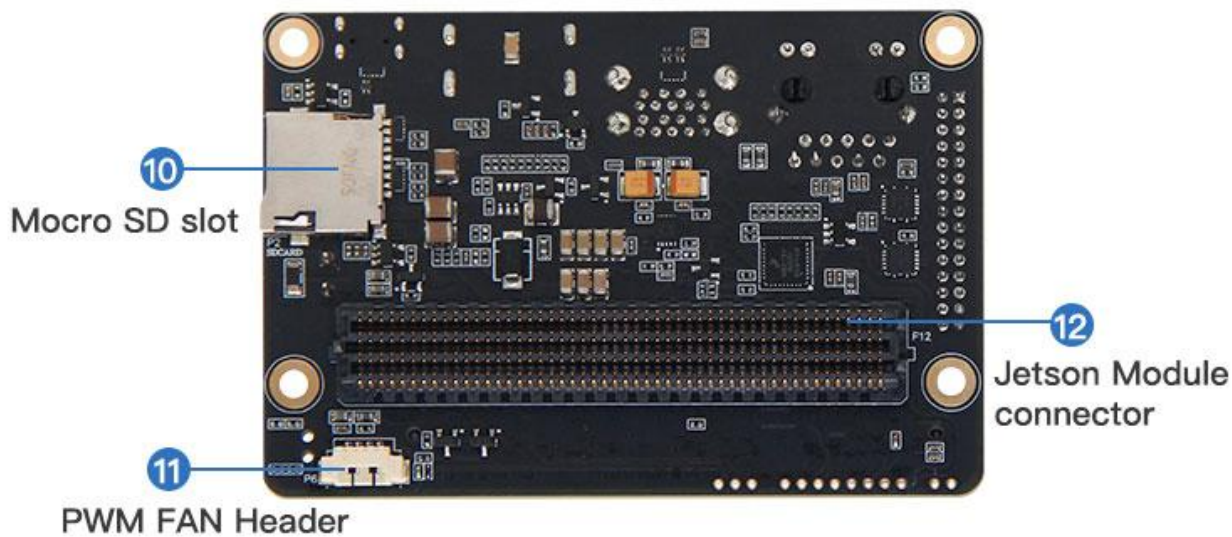
Module	TX2 4GB	TX2 8GB	TX2 Industrial
AI Performance	1.33 TFLOPS		1.26 TFLOPS
GPU	256-core NVIDIA Pascal™ architecture GPU		
CPU	Dual-core NVIDIA Denver™ 2 64-bit CPU and quad-core Arm® Cortex®-A57 MPCore processor		
Memory	4GB 128-bit LPDDR4 51.2GB/s	8GB 128-bit LPDDR4 59.7GB/s	8GB 128-bit LPDDR4 (ECC Support) 51.2GB/s
Storage	16GB eMMC 5.1	32GB eMMC 5.1	
Video Encode	1x 4K60 (H.265) 3x 4K30 (H.265) 4x 1080p60 (H.265)		
Video Decode	2x 4K60 (H.265) 7x 1080p60 (H.265) 14x 1080p30 (H.265)		
CSI Camera	Up to 6 cameras (12 via virtual channels) 12 lanes MIPI CSI-2 D-PHY 1.2 (up to 30 Gbps)		
Power	7.5W - 15W		10W - 20W
Mechanical	87mm x 50mm 400-pin connector Integrated Thermal Transfer Plate		

3 对外接口及功能



Y-C11正面接口图

指示标识	功能描述	指示标识	功能描述
P1	Type A型HDMI连接器	P3	双层Type A型USB3.0连接器
P4	Type B型Micro USB连接器	P7	150pin多功能高速型号扩展连接器
P8	电源输入接线端子	P9	RJ45型自适应10/100/1000Mbps网口
P10	30pin多功能插针连接器	BT1	621型RTC电池座
S2	RECOVERY 按键，用于使核心模块进入 recovery 模式		



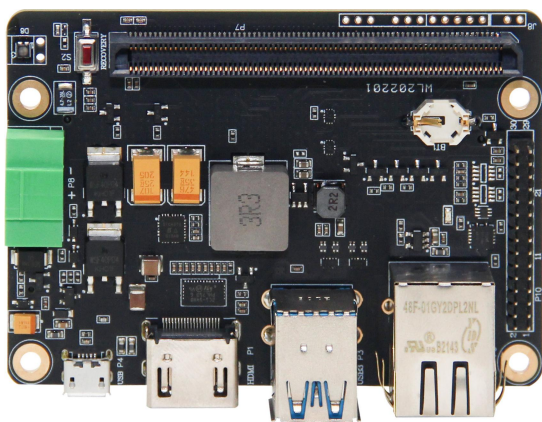
Y-C11背面接口图

指示标识	功能描述	指示标识	功能描述
P2	Micro SD卡座	P6	PWM风扇接口
P12	400pin高速信号连接器，用于连接TX1/TX2/TX2-4GB/TX2i核心模块		

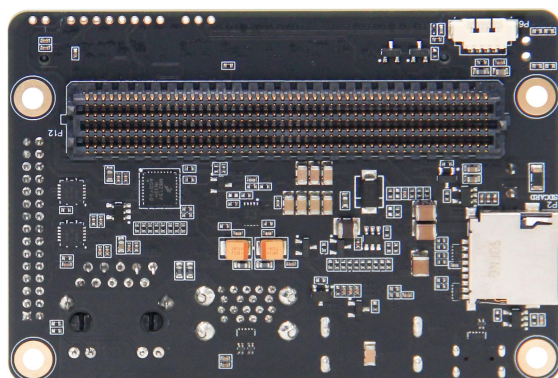
LED指示灯

指示标识	功能描述														
D9	1.8V电源状态灯														
D8	三色多功能状态指示灯 <table> <tr> <th>三色灯状态</th><th>状态说明</th></tr> <tr> <td>绿灯闪亮</td><td>TX2核心模块正常上电工作</td></tr> <tr> <td>绿灯常亮</td><td>输入电压小于系统所需启动电压</td></tr> <tr> <td>蓝色灯闪亮</td><td>等待按下power按键，以便开机</td></tr> <tr> <td>青色灯（蓝色+绿色）闪亮</td><td>载板已工作，TX2核心模块未工作</td></tr> <tr> <td>紫色灯（蓝色+红色）闪亮</td><td>操作系统关机</td></tr> <tr> <td>红灯闪亮</td><td>已进入维修模式</td></tr> </table>	三色灯状态	状态说明	绿灯闪亮	TX2核心模块正常上电工作	绿灯常亮	输入电压小于系统所需启动电压	蓝色灯闪亮	等待按下power按键，以便开机	青色灯（蓝色+绿色）闪亮	载板已工作，TX2核心模块未工作	紫色灯（蓝色+红色）闪亮	操作系统关机	红灯闪亮	已进入维修模式
三色灯状态	状态说明														
绿灯闪亮	TX2核心模块正常上电工作														
绿灯常亮	输入电压小于系统所需启动电压														
蓝色灯闪亮	等待按下power按键，以便开机														
青色灯（蓝色+绿色）闪亮	载板已工作，TX2核心模块未工作														
紫色灯（蓝色+红色）闪亮	操作系统关机														
红灯闪亮	已进入维修模式														

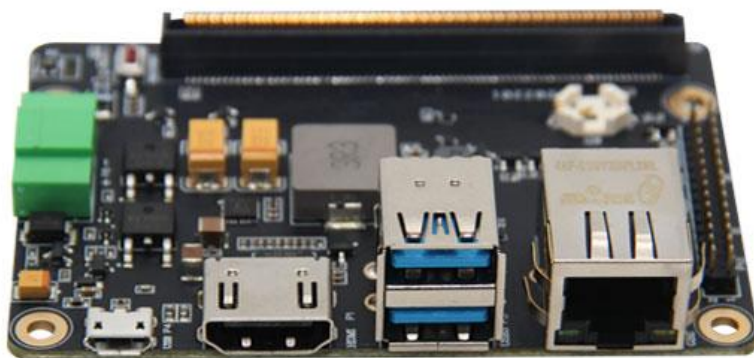
4 全方位展示



正面



背面



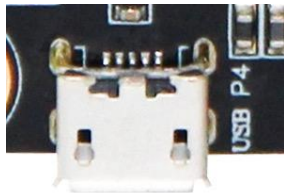
接口

5 Y-C1接口定义描述

核心模块接口 (P12)

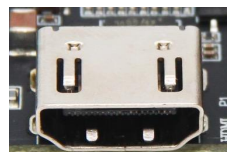
功能	连接NVIDIA Jetson TX1/TX2 系列模组	
标识	P12	
类型/型号	Samtec: SEAM-50-03.5-S-08-2-A-K	
引脚定义	该连接器的引脚定义，请参阅NVIDIA Jetson TX1/TX2系列核心模块数据手册中的引脚定义说明	

Micro USB 2.0 (P4)

功能	USB 2.0 连接器																		
标识	P4																		
类型/型号	Type-B 型标准 Micro USB 2.0 接口																		
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>VBUS</td><td>2</td><td>USB 2.0 D-</td></tr> <tr> <td>3</td><td>USB 2.0 D+</td><td>4</td><td>USB ID</td></tr> <tr> <td>5</td><td>GND</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> USB-OTG 为主机模式时，USB ID 引脚需浮空。 USB-OTG 为从机模式时，USB ID 引脚需接地。		引脚	信号	引脚	信号	1	VBUS	2	USB 2.0 D-	3	USB 2.0 D+	4	USB ID	5	GND			
引脚	信号	引脚	信号																
1	VBUS	2	USB 2.0 D-																
3	USB 2.0 D+	4	USB ID																
5	GND																		

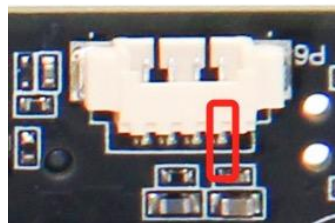
HDMI连接器 (P1)

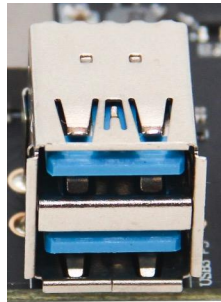
功能	HDMI显示连接器			
标识	P1			
类型/ 型号	Type-A 标准HDMI 连接器			
引脚 定义	引脚	信号	引脚	信号
	1	TMDS Data2+	2	TMDS Data2 GND
	3	TMDS Data2-	4	TMDS Data1+
	5	TMDS Data1 GND	6	TMDS Data1-
	7	TMDS Data0+	8	TMDS Data0 GND
	9	TMDS Data0-	10	TMDS Clock+
	11	TMDS Clock GND	12	TMDS Clock-
	13	CEC	14	NC
	15	DDC clock	16	DDC data
	17	DDC GND	18	+5V
	19	Hot Plug Detect		



风扇接口 (P6)

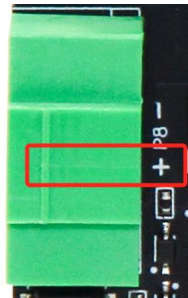
功能	连接外部散热风扇			
标识	P6			
类型/ 型号	Molex PicoBlade Header			
引脚 定义	引脚	信号	引脚	信号
	1	GND	2	+5V
	3	TACH	4	PWM
引脚1位置：右侧图片标识处。				



双层USB 3.0连接器 (P3)				
功能	USB 3.0 连接器			
标识	P3			
类型/型号	Type-A 标准双层 USB 3.0 接口			
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	GND
	5	SSRX-	6	SSRX+
	7	GND	8	SSTX -
	9	SSTX+		
				

Micro SD 卡槽 (P2)				
功能	Micro SD (TF) 卡槽			
标识	P2			
类型/型号	Micro SD (TF)			
引脚定义	引脚	信号	引脚	信号
	1	SDIO_DATA 2	2	SDIO_DATA 3
	3	SDIO_CMD	4	SDIO_VCC
	5	SDIO_CLK	6	GND
	7	SDIO_DATA 0	8	SDIO_DATA1
	9	GND	10	SDIO_CD
				

电源输入接口 (P8)

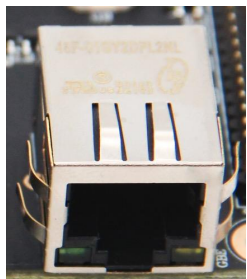
功能	电源输入端子（母头）											
标识	P8											
类型/型号	3.5mm 电源接线端子											
引脚定义	<table><tr><th>引脚</th><th>信号</th><th>引脚</th><th>信号</th></tr><tr><td>1</td><td>VCC(+)</td><td>2</td><td>GND(-)</td></tr></table>					引脚	信号	引脚	信号	1	VCC(+)	2
引脚	信号	引脚	信号									
1	VCC(+)	2	GND(-)									

电源线连接步骤:

1. 将配件袋中的电源接线端子 (公头) 的电源线锁紧螺丝松开;
2. 将线缆插入电源接线端子 (公头) 的电源线固定孔;
3. 将电源接线端子 (公头) 的电源线锁紧螺丝拧紧 (注意电源线极性);
4. 将公头电源接线端子插入板卡上的母头电源接线端子;
5. 将电源接线端子连接器固定螺丝拧紧。



以太网连接器 (P9)

功能	自适应10/100/1000Mbps以太网连接器				
标识	P9				
类型/型号	RJ45型以太网连接器				
引脚定义	引脚		信号		
	1	TP0+	2	TP0-	
	3	TP1+	4	TP2+	
	5	TP2-	6	TP1-	
	7	TP3+	8	TP3-	

高速信号扩展连接器 (P7)

功能	150pin高速信号拓展连接器	
标识	P7	
类型/型号	Pinlink-20202204150	
引脚定义	该连接器可引出的信号： - 第二个 DP 显示信号； - PCIe x 2 + PCIe x1 信号或 PCIe x1+ PCIe x1+USB3.0x1 信号； 6Lane MIPI CSI 信号； - SATA 信号； - 多路 I2C、I2S、SPI 信号； 请联系销售索取该接口的详细说明文档！	



多功能低速信号连接器（P10）

功能 多功能低速信号拓展接口

标识 P10

类型/型号 2.0mm间距2*15pin双排直插针

引脚定义

引脚	信号	引脚	信号
1	3.3V	2	3.3V
3	UART0_RX	4	UART0_TX
5	UART1_RX	6	UART1_TX
7	UART2_RX	8	UART2_TX
9	UART3_TX	10	UART3_RX
11	GPIO0	12	GPIO1
13	GPIO2	14	GPIO3
15	GND	16	GND
17	I2C_DAT	18	I2C_CLK
19	CAN1_L	20	CAN1_H
21	CAN0_K	22	CAN0_H
23	GND	24	GND
25	POWER_BUTTON	26	GND
27	RESET_BUTTON	28	RECOVERY_BUTTON
29	REC_BAT_IN (+3V)	30	5V

UART0默认为内核调试串口，用于输出c-boot、u-boot、Linux内核信息，Linux内核启动后作为显控终端串口使用，TX1/TX2默认串口设置为：115200bps，8N1。**搭载TX1模组时不支持UART3。**在Linux系统中映射的设备文件名见下表：

UART0	UART1	UART2	UART3
/dev/ttyTHS0	/dev/ttyTHS2	/dev/ttyTHS1	/dev/ttyTHS3

	GPIO0	GPIO1	GPIO2	GPIO3
TX1	187	186	89	202
TX2	388	298	480	486

I2C总线对应Linux系统内的IIC-0号总线。**pin29为RTC时钟供电输入。**



6 订货信息

订货型号	功能描述
Y-C1	NVIDIA® Jetson™ TX1/TXX2/TX2-4GB/TX2i核心模块配套小型化载板。
Y-C1-L	不焊接多功能高速信号拓展连接器（P7）版Y-C1载板

电商直购

淘宝店铺地址：<https://shop333807435.taobao.com/>

京东店铺地址：<https://mall.jd.com/index-11467104.html?from=pc>

阿里国际站地址：<https://plink-ai.en.alibaba.com/>

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Y-C1的Micro-USB端口(P4)与Jetson开发主机USB 端口。
- 将 Recovery 按键(S2) 按下不松开，给系统供电，供电后保持 S2 按键按下 3 秒以上，之后释放Recovery 按键
- 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。
- 将Jetson核心模块安装到P12高速连接器上，安装过程请注意连接器之间的对齐，用力均匀。模块安装到位后安装核心模块固定螺丝。
- 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，相机，MiniPCle 功能扩展模块...）
- 按照电源输入接口（P8）说明，将电源线连接到电源。（上电前请务必确保核心模组上的散热装置已安装）。
- 对于未安装防护外壳的系统，在系统上电后，请避免移动硬件系统，严禁使用身体直接接触电路板及其上任何电子元器件

9 GPIO功能测试

Y-C1引出核心模组的4路GPIO。可编程输出3.3V电压，需注意输入电压不超过3.3V。
以搭载TX2 8GB模组，GPIO0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 388 > /sys/class/gpio/export` #使能GPIO（或初始化GPIO）
- `echo out > /sys/class/gpio/gpio388/direction`
#设置GPIO输入输出方向，输出为out，输入为in。
- `echo 1 > /sys/class/gpio/gpio388/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/gpio388/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

Y-C1搭配TX2模组时标配两路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 0x0c303020 w 0x458`
- `sudo busybox devmem 0x0c303018 w 0x400`
- `sudo busybox devmem 0x0c303010 w 0x458`
- `sudo busybox devmem 0x0c303008 w 0x400`
- `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`

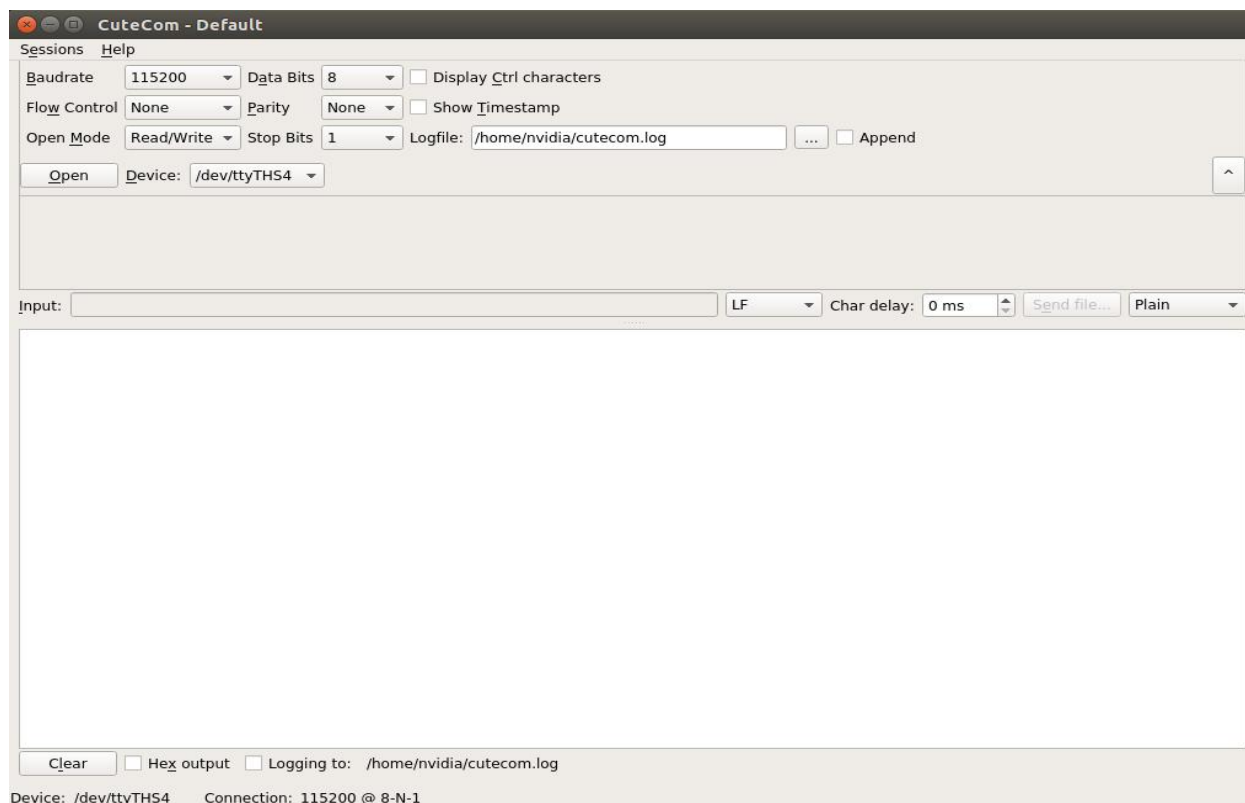
#另开一个终端通过CAN1发送数据，发送过后，在CAN0接收端会有数据回显。

11 串口测试

Y-C1搭配TX2模组时标配3路3.3V TTL串口，可进行单串口自收自发测试，以及两路串口互联进行对接测试。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UART1 的RX与UART2的TX相连，UART1的TX与UART2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，UART1发送数据时，会在UART2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，默认没有设置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)