

RTS0-9003 用户手册

瑞泰新时代（北京）科技有限公司

电话: +86 010-84284669 / 84280996 / 84278927

Email: info@realtimes.cn

网址: <http://www.realtimes.cn>

地址: 北京市朝阳区和平西街和平西苑 20 号楼 B 座 9 层



用户手册更新历史

文档版本	更新日期	更新内容	适用硬件版本
V1.0	2017-07	创建文档	V1.0
V2.0	2019-02-27	手册样式模版更新	V1.0~V1.7



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（包括RTSO-9003U）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：

- 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。
- 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。
- 仅在静电放点安全区域内操作电路板卡。
- 避免在铺有地毯的区域搬移电路板。
- 通过板边接触来避免直接接触板卡上的电子元件。

注意事项与售后维修

注意事项

使用产品之前，请仔细阅读本手册，并妥善保管，以备将来参考；

- 请注意和遵循标注在产品上的所有警示和指引信息；
- 请使用配套电源适配器，以保证电压、电流的稳定；
- 请在凉爽、干燥、清洁的地方使用本产品；
- 请勿在冷热交替环境中使用本产品，避免结露损坏元器件；
- 请勿将任何液体泼溅在本产品上，禁止使用有机溶剂或腐蚀性液体清洗本产品；
- 请勿在无尘、脏乱的环境中使用本产品，如果长期不使用，请包装好本产品；
- 请勿在振动过大的环境中使用，任何跌落、敲打都可能损坏线路及元器件；
- 请勿在通电情况下，插拔核心板及外围模块；
- 请勿自行维修、拆解本产品，如产品出现故障应及时联系本公司进行维修；
- 请勿自行修改或使用未经授权的配件，由此造成的损坏将不予保修；

售后维修

1) 保修期限



- 底板、核心板、其他本公司所售外设：1 年（非人为损坏）

2) 保修说明

- 7 天内：产品（底板、核心模组）非人为损坏，本公司免费更换/维修，并承担返回运费；（核心模组因需 nvidia 确定核实满足返修，所需时间较长，我们会尽快协调，带来的不便请谅解）
- 7 天至 12 个月内：产品（底板、核心模组）非人为损坏，本公司免费维修，并承担返回运费；（核心模组因需 nvidia 确定核实满足返修，所需时间较长，我们会尽快协调，带来的不便请谅解）
- 超过 1 年或一年内的人为损坏：产品（载板）寄送收到后进行检测，将能否维修及维修费用等相关详细告知客户，达成协议后，维修并返回客户，本公司承担返回运费；
- 起始时间以快递签收日为准；

3) 联系方式

官方网站：www.raltimes.cn

淘宝网站：<https://shop340963258.taobao.com/>

地址：	北京市朝阳区和平西街和平西苑 B 座 901
收件人：	RMA
电 话：	010-84284669 84280996

邮寄须知：提前与本公司销售联系，会尽快安排技术支持人员核实排除由误操作引起的错误，核实后填写《产品售后返厂检修单》，填写后发送至 rma@realtimes.cn 邮箱，邮寄物品时请附物品清单方便核实，以免快递过程中的丢失、损耗。公司不接收任何到付快递

技术支持与开发定制

1. 技术支持范围

- 1) 本公司发布产品的工业载板、模块的电气特性及使用；
- 2) 硬件物理尺寸及相关结构图及具体接口的线序定义；
- 3) 本公司提供的所有 BSP 支持包的烧写验证；
- 4) 本公司发布的烧录环境搭建、入门使用。；
- 5) 本公司发布的各种外设模块驱动；
- 6) 本公司产品的故障诊断及售后维修服务；

2. 技术讨论范围

由于嵌入式系统知识范围广泛，涉猎种类繁多，我们无法保证对各种问题都能一一解答，以下内容无法供技术支持，只能提供建议。

- 1) 本公司发布的教程之外的知识；
- 2) 具体的软件程序设计；
- 3) 非本公司发布的工业载板技术支持；



- 4) 非本公司发布的工业载板的各类驱动支持;
- 5) 非本公司发布的外设模块的硬件原理和驱动设计;

3. 技术支持方式

- 1) 官方网址或邮件提问(推荐): <http://www.realtimes.cn/cn/download.html> techsupport@realtimes.cn
- 2) 官方淘宝通过阿里旺旺咨询: <https://shop340963258.taobao.com/>
- 3) 微信群咨询 (微信群号咨询淘宝客服或销售, 需提供淘宝购买订单号验证加入);
- 4) 技术支持邮箱: techsupport@realtimes.cn
- 5) 联系电话: 010-84284669

4. 技术支持时间

星期一到星期五;上午 8:30—12:00;下午 1:00—17:30;

公司按照国家法定节假日安排休息,在此期间可能无法提供技术支持,请将问题发送至技术支持邮箱。我们将在工作日尽快给您回复。

5. 投诉和建议

如果您对我们有不满意或者建议,可发送邮件到 yu.qin@realtimes.cn 进行反馈,也可拨打 010-84284669 取得联系,我们将不断改进。

6. 定制开发服务

本公司提供基于 nvidia jetson 系列的嵌入式操作系统底层驱动、硬件载板的有偿定制开发服务,以缩短您的产品开发周期。

请将需求发送邮件到 info@realtimes.cn

资料获取与后续更新

1. 资料的获取

本公司网站下载

本公司网站里面有本公司产品的配套资料,包括产品用户手册,nvidia jetson 系列模组数据手册,针对载板的 BSP 驱动支持包,支持的外设驱动文件,接口测试验证方法、常见问题解答、系统烧录指导等。

进入 www.realtimes.cn,在导航栏选择“资料下载”,找到你所需的资料,点击下载即可。

2. 后续更新

后续文档、BSP、驱动文件等资料的更新,完成后都会及时更新至本公司网站,为了确保您的资料是最新状态,请密切关注我们的动态,我们将会通过微信公众号推送。



注意事项与售后维修.....	2
注意事项.....	2
售后维修.....	2
官方网站:	3
淘宝网站:	3
技术支持与开发定制.....	3
1. 技术支持范围.....	3
2. 技术讨论范围.....	3
3. 技术支持方式.....	4
4. 技术支持时间.....	4
5. 投诉和建议.....	4
6. 定制开发服务.....	4
资料获取与后续更新.....	4
1. 资料的获取.....	4
2. 后续更新.....	4
1 产品介绍.....	7
1.1 产品特性.....	7
1.2 订货信息.....	7
1.3 配线包配置.....	8
2 对外接口功能及位置.....	9
2.1 功能连接器.....	10
2.2 LED 指示灯.....	10
2.3 按键及拨码开关.....	10
3 安装与使用.....	11
3.1 系统安装效果图.....	11
3.2 板卡使用方法.....	11
3.3 RECOVERY 模式.....	11
4 接口定义描述.....	12
4.1 核心模块接口（U1）.....	12
4.2 风扇接口（P6）.....	12
4.3 MICRO SD 卡槽（P2）.....	13
4.4 电源输入接口（P8）.....	13
4.5 HDMI（P1）.....	14
4.6 网口（P9）.....	14
4.7 USB3.0（P3）.....	15
4.8 OTG-USB2.0（P4）.....	15
4.9 多功能接口（P7）.....	16



5 硬件更新历史.....	17
6 产品尺寸示意图.....	18
7 驱动.....	19
11 版权声明.....	19
瑞泰新时代（北京）科技有限公司.....	19
瑞泰新时代（北京）科技有限公司保修条例.....	19



1 产品介绍

RTSO-9003是一款搭配NVIDIA®Jetson™ TX2核心模块的低成本、小体积载板，载板长、宽尺寸与NVIDIA Jetson®TX2模块一致，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，具有丰富的对外接口，全板器件采用宽温型号。

1.1 产品特性

- 2个USB3.0端口（每个端口带宽5Gbps，提供1A输出电流）
- 2个CAN（板载CAN收发器）
- 1个USB2.0 OTG
- 1个3.3V UART, 1个Debug UART
- 1个千兆以太网（10/100/1000 BASE-T）
- 4个3.3V 位可编程GPIO
- 1个RTC 电池接口
- 1个HDMI 2.0接口(最大6Gbps, 24bpp, 4096x2160@60Hz)
- 1个SD卡接口
- 1个3.3V I2C接口
- 1个风扇控制接口
- 板卡尺寸：87mm×50mm×16.63mm
- 电源要求：+7V~+19V
- 工作温度：-40~+85℃
- 重量：34g

1.2 订货信息

订货型号	功能描述
RTSO-9003	NVIDIA Jetson™TX2 核心模块配套小型化载板, 2 x USB 3.0, 1 x USB 2.0, 1 x HDMI, 1 x GbE, 1x Micro SD, 2 x 3.3V UART, 1 x I2C, 4 x GPIO, 2 x CAN, RoHS Compliant, 提供瑞泰新时代 RTSO-9003 Linux4Tegra 软件支持包
RTSO-9003-Cable	RTSO-9003 接口配套线包（可选购）

电商直购

淘宝店铺：<https://shop340963258.taobao.com>

京东店铺：<https://mall.jd.com/index-824786.html>

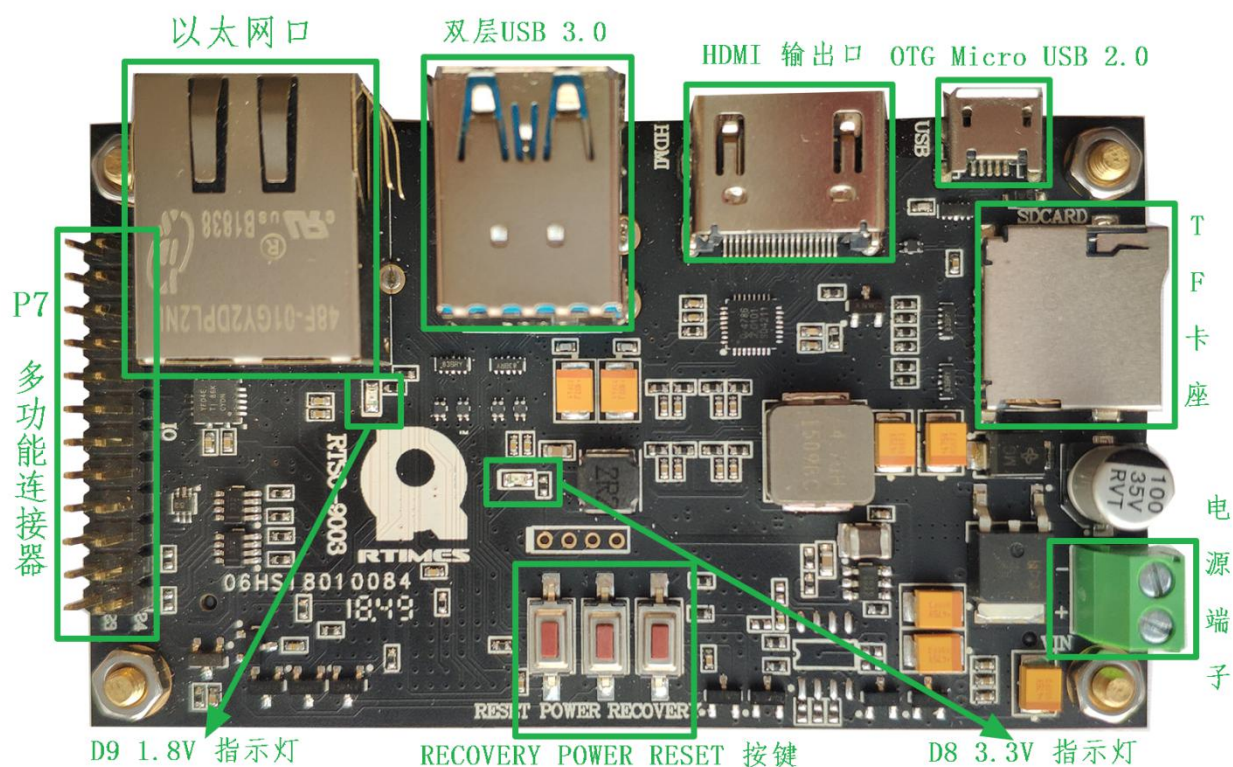
1.3 配线包配置



RTSO-9003 的配套线包订货型号为：RTSO-9003-Cable。包含以下组件：

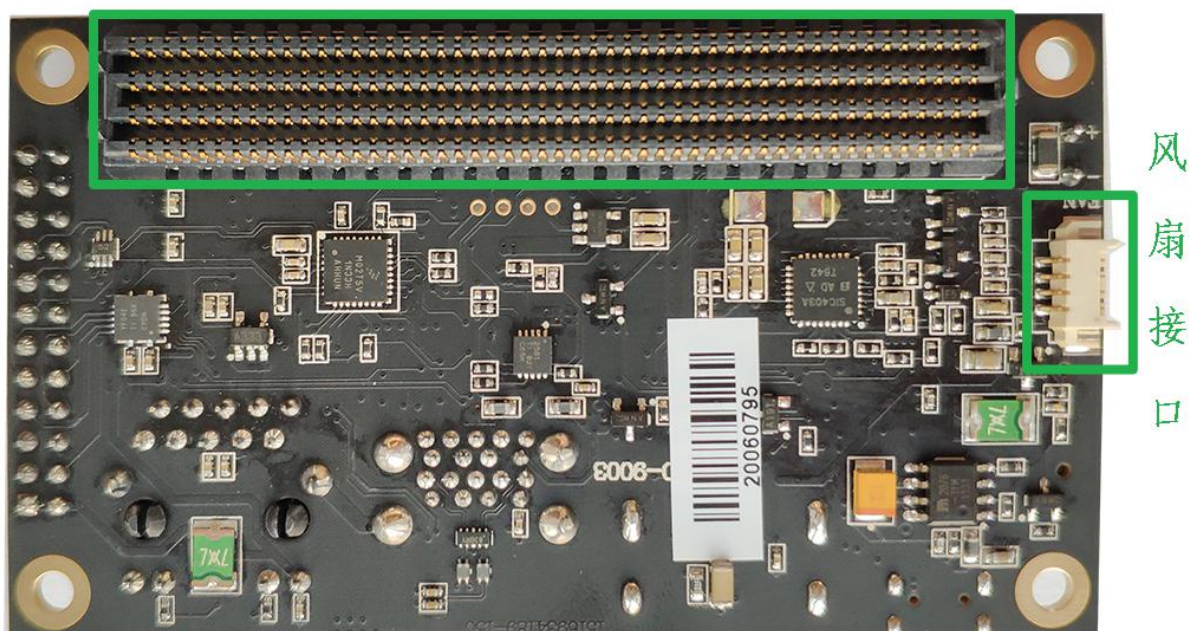
组件	数量	功能描述
Micro USB 转 USB 线	1 条	将板载 Micro USB2.0 接口转为标准 USB2.0 接口
RTC 电池	1 颗	3V RTC 电池
多功能线	1 组	将板载排针接口转为排线引出，其包含以下接口连接线： 1 个 I2C，4 个 GPIO，2 个 CAN 1 个 debug 串口，1 个串口，button 按键引线,3V RTC 时钟线

2 对外接口功能及位置



RTSO-9003 正面

U1 板间连接器



RTSO-9003 背面

2.1 功能连接器

指示标识	功能描述
P1	标准的 HDMI 显示接口
P2	TF 卡卡座
P3	双 USB3.0 连接器
P4	USB-OTG Micro-usb 2.0 接口
P5	保留接口
P6	风扇接口
P7	2x12 Pin 多功能连接器
P8	输入电源接线端子
P9	RJ45 有线网络信号连接器
U1	400 Pin 高速连接器，用于连接 TX1/TX2 核心模块

2.2 LED 指示灯

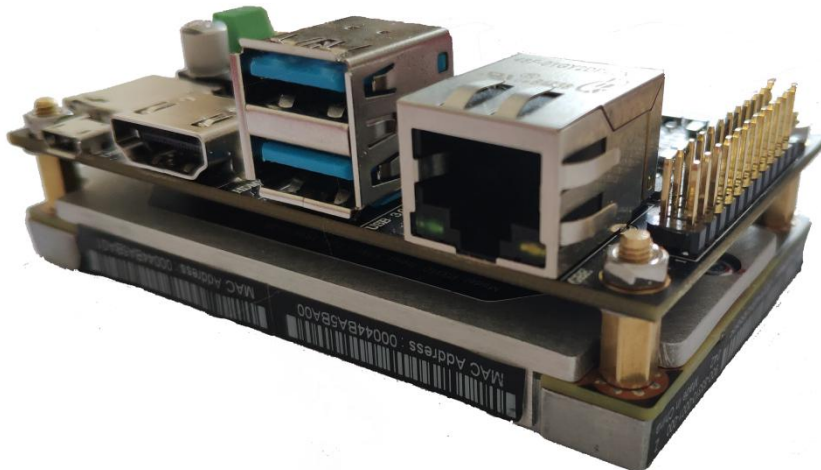
指示标识	功能描述
D8	3.3V 板卡状态指示灯
D9	1.8V 电源状态指示灯

2.3 按键及拨码开关

指示标识	功能描述
S1	POWER 按键，用于系统关机及软关机后开机
S2	RECOVERY 按键，用于使核心模块进入 recovery 模式
S3	RESET 按键，用于重新启动核心模块

3 安装与使用

3.1 系统安装效果图



3.2 板卡使用方法

- a) 确保所有外部系统的电压已关闭
- b) 将 TX2 核心模块安装到 U1 (400 Pin 板对板连接器) 上，安装过程请注意连接器之间的对齐，用力均匀，同时上装固定螺丝。
- c) 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...）
- d) 将电源线连接到电源。
- e) RTSO-9003 采用自动上电设计，打开电源，系统开始工作。
- f) 对于未安装防护外壳的系统，在系统上电后，请避免移动整套系统，严禁使用身体触碰电路板及其上电子元器件。

3.3 Recovery 模式

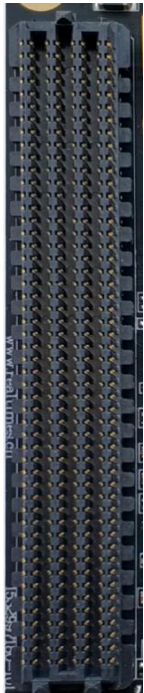
Jetson TX2 核心模块可工作于正常模式和 Recovery 模式，在 Recovery 模式下可以进行文件系统更新，内核更新，boot loader 更新，BCT 更新等操作。

进入 Recovery 模式的步骤如下：


- a) 关闭系统电源供应。
- b) 使用 USB 线缆连接 RTSO-9003 的 OTG-USB 端口(P4)与 Jetson 开发主机 USB 端口。
- c) 将 RECOVERY 按键(S2)按下不松开，给系统供电，供电保持 3 秒以上，之后释放 RECOVERY 按键
- d) 系统进入 Recovery 模式，此时可进行后续操作。

4 接口定义描述

4.1 核心模块接口（U1）

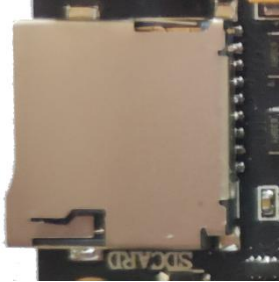
功能	连接 NVIDIA Jetson TX2 核心模块	
标识	U1	
类型/型号	Samtec: SEAM-50-03.5-S-08-2-A-K	
引脚定义	该连接器的引脚定义，请参阅 NVIDIA Jetson TX2 核心模块数据手册中的引脚定义说明。	

4.2 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：右侧图片绿框标识处。					

4.3 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_DATA2	2	SDIO_DATA3
	3	SDIO_CMD	4	SDIO_VCC
	5	SDIO_CLK	6	GND
	7	SDIO_DATA0	8	SDIO_DATA1
	9	GND	10	SDIO_CD



4.4 电源输入接口（P8）

功能	电源输入端子			
标识	P8			
类型/型号	3.5mm 电源接线端子			
引脚定义	引脚	信号	引脚	信号
	1	VCC (+)	2	GND (-)
<p>引脚 1 位置：右侧图片红框标识处。</p> <p>输入电压范围：+7V 至+19V。</p> <p>严禁线缆带电连接！</p>				



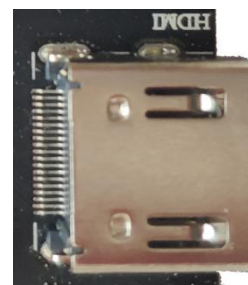
V1.0 ~V1.6 版本硬件



V1.7 版本硬件

4.5 HDMI (P1)

功能	HDMI 显示连接器			
标识	P1			
类型/型号	Type-A			
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	No Connect
	15	DDC clock	16	DDC data
	17	DDC GND	18	+5V Power
	19	Hot Plug Detect		



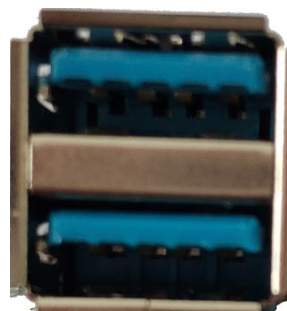
4.6 网口 (P9)

功能	以太网连接器			
标识	P9			
类型/型号	RJ45 网口			
引脚定义	引脚	信号	引脚	信号
	1	TP0+	2	TP0-
	3	TP1+	4	TP2+
	5	TP2-	6	TP1-
	7	TP3+	8	TP3-



4.7 USB3.0 (P3)

功能	USB3.0 连接器			
标识	P3			
类型/型号	双 USB3.0 Type-A 接口			
引脚定义	上层 USB 端口			
	位置			
	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+		
	下层 USB 端口			
	位置			
	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+		



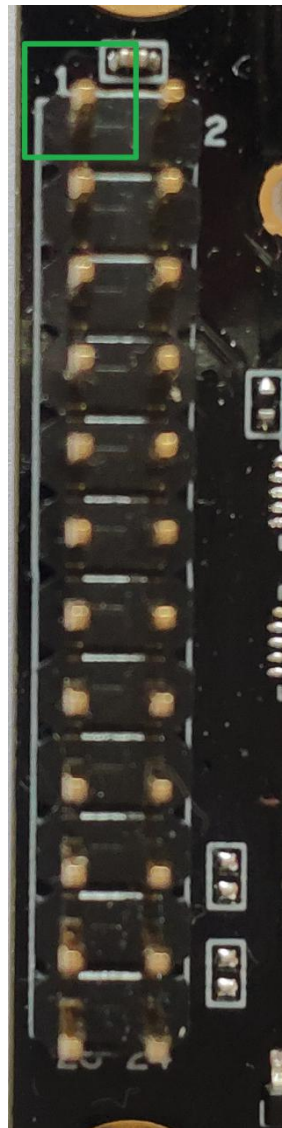
4.8 OTG-USB2.0 (P4)

功能	USB3.0 连接器			
标识	P4			
类型/型号	USB 2.0 MicroType-B			
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	USB ID
	5	GND		
	<p>USB-OTG 为主机模式时，USB ID 引脚需浮空。</p> <p>USB-OTG 为从机模式时，USB ID 引脚需接地。</p>			



4.9 多功能接口（P7）

功能	多功能低速信号接口			
标识	P7			
类型/型号	2.54mm 间距 2x12Pin 双排直插针			
引脚定义	管脚	信号	管脚	信号
	1	3.3V	2	3.3V
	3	UART0_TX	4	UART0_RX
	5	UART1_TX	6	UART1_RX
	7	GPIO0	8	GPIO1
	9	GPIO2	10	GPIO3
	11	I2C_CLK	12	I2C_DAT
	13	RECOVERY	14	RTC-BAT
	15	RESET	16	REMOTE_TX
	17	POWER_BUTTON	18	REMOTE_RX
	19	GND	20	GND
	21	CAN1H	22	CAN1L
	23	CAN0H	24	CAN0L
	<p>引出的 UART0~UART1 两个串口，皆为 3.3V TTL 逻辑电平。 在 Linux 系统中的映射文件分别为/dev 目录下的 ttyS0, ttyTHS2。</p> <p>UART0 默认为内核调试串口，用于输出 C-BOOT、U-Boot、Linux 内核信息，Linux 内核启动后做为显控终端串口使用。TX2 默认串口设置为：115200bps, 8N1</p> <p>引出的 GPIO0~GPIO3 在 TX2 系统中的 sysfs 映射号分别为：388, 298, 480, 486。GPIO 高电平电压为 3.3V。</p> <p>引出的 I2C 总线对应于 Linux 系统内的 IIC-0 号总线。</p> <p>RTC-BAT 为 RTC 时钟供电（+3V）输入端</p>			



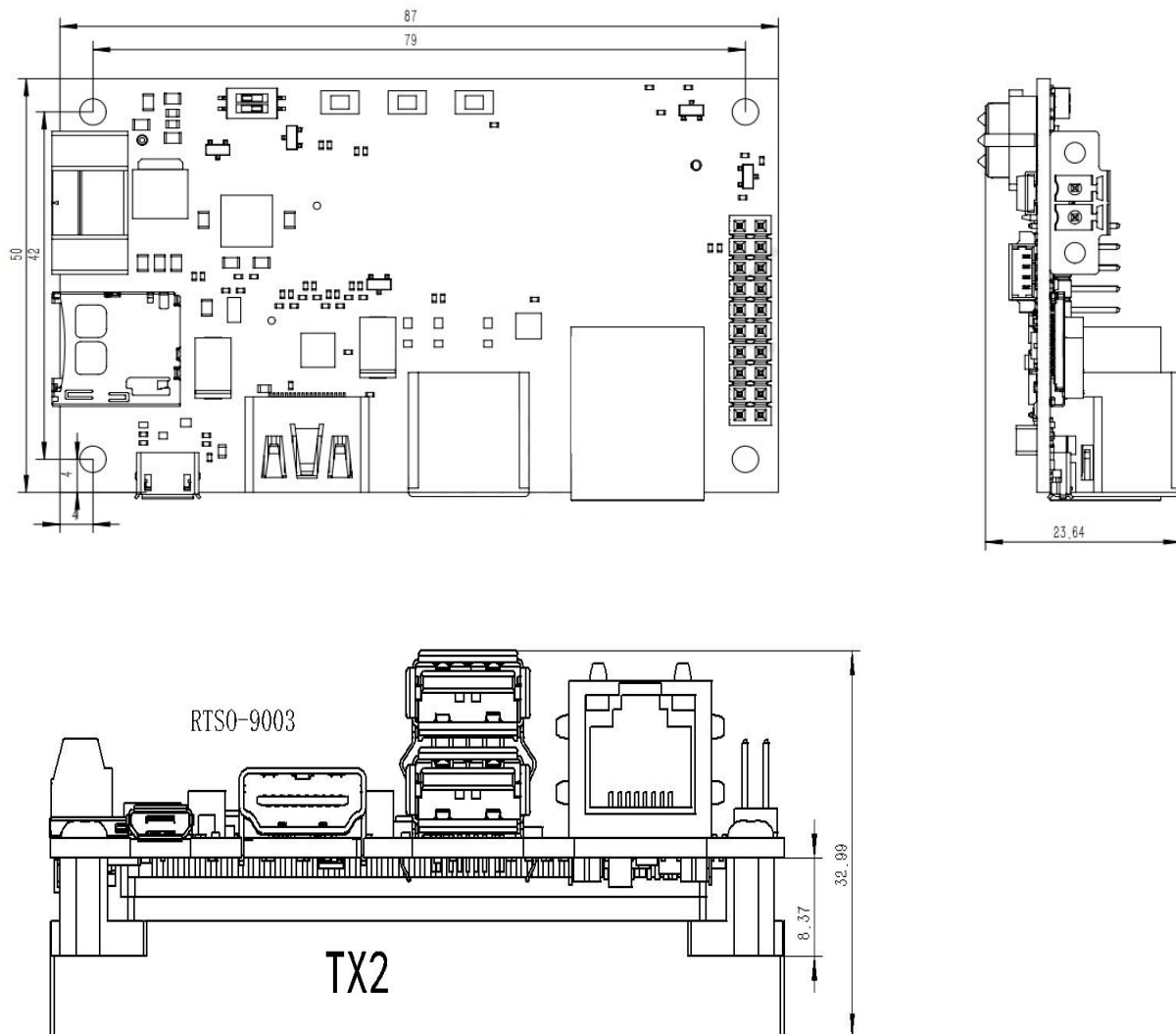


5 硬件更新历史

RTSO-9003 板卡硬件更新历史

版本	更新描述
V1.0	初始版本
V1.1	修复电源电路错误
V1.2	处理浮空 IO 端口，去掉 CAN 冗余电路，调整丝印信息
V1.3	更改 IO 接口电路，调整 USB OTG 插座位置，调整电感封装
V1.4	更改丝印信息
V1.5	更改按键封装，更改 logo 等丝印信息
V1.6	修改 IO 接口芯片封装阻焊层
V1.7	更换电源端子，改变电源端子正负方向，更换电源芯片，修改 USB 接地方式，修改 HDMI 接口电路，调整接口摆放位置

6 产品尺寸示意图



7 驱动

RTSO-9003 载板工作在使用官方原版 NVIDIA Linux For Tegra (L4T) 烧录的系统上时。HDMI、千兆以太网、USB2.0、串口、GPIO、SD 卡、I2C 总线、均可得到支持。但 USB3.0、风扇接口、不能正常工作。

RTSO-9003 板载接口的全部支持，需要加载配套驱动补丁。

NVIDIA 原厂 LT4 软件包可从下面链接进行下载：

<https://developer.nvidia.com/embedded/linux-tegra>

RTSO-9003 驱动补丁支持包下载地址：

<http://www.realtimes.cn/cn/software.html>

11 版权声明

瑞泰新时代（北京）科技有限公司

瑞泰新时代（北京）科技有限公司版权所有，并保留对本手册及声明的一切权利。

未得到本公司的书面许可，任何单位和个人不得以任何方式或形式对本手册内的任何部分进行复制、摘录、备份、修改、传播、翻译成其他语言、将其全部或部分用于商业用途。

瑞泰新时代（北京）科技有限公司保修条例

重要提示

瑞泰新时代（北京）科技有限公司保证提供的每个嵌入式产品，就其所知在材料与工艺上均无任何缺陷，完全符合原厂正式发布的规格。

瑞泰新时代（北京）科技有限公司保修范围包括全部原厂产品，由经销商配置的配件出现故障时请与经销商协商解决。瑞泰新时代（北京）科技有限公司提供的所有产品的保修期限均为一年（超出保修期限的提供终身维修服务），保修期限的起始时间自出厂之日起开始计算，对于保修期内维修好的产品，维修部分延长质保 12 个月。除非瑞泰新时代（北京）科技有限公司另行通知，否则您的原厂发货单日期即为出厂日期。

如何获得保修服务

如果您在保修期内产品不能正常运行，请与瑞泰新时代（北京）科技有限公司或经销商联系以获得保修服务，产品保修时请出示购货发票证明（这是您获得保修服务的权利证明）。

保修解决措施

当您要求保修服务时，您需要遵循瑞泰新时代（北京）科技有限公司规定的问题确定和解决程序。



您需要接受技术人员通过电话或以电子邮件方式与您进行首次诊断，届时需要您配合详细填写我们提供的报修单上所有问题，以确保我们准确判断故障原因及造成损毁位置（过保产品我们还会提供收费单，需要您确认）。瑞泰新时代（北京）科技有限公司有权对所报修产品进行“维修”或“更换”，如果产品被“更换”或“维修”，被更换的“故障”产品或修理后更换后的“故障”零件将被返回瑞泰新时代（北京）科技有限公司。

因部分维修产品需发往原厂，为避免意外损失，瑞泰新时代（北京）科技有限公司提请您购买运输保险，如果用户放弃保险，那么所寄物品在运输途中损坏或遗失，瑞泰新时代（北京）科技有限公司不承担责任。

对于保修期限内的产品，用户承担维修产品返回厂家时的运费，瑞泰新时代（北京）科技有限公司承担维修后的产品返还用户的运费。

以下情况不在保修之列

- 1、产品的不适当安装、使用不当、误用、滥用（如超出工作负荷等）
- 2、不当的维护保养（如火灾、爆炸等）或自然灾害（如雷电、地震、台风等）所致产品故障或损坏。
- 3、对产品的改动（如电路特性、机械特性、软件特性、三防处理等）。
- 4、其它显然是由于使用不当造成的故障（如电压过高、电压过低、浮地电压过高、极性接反、针脚弯曲或折断、接错总线、器件脱落、静电击穿、外力挤压、坠落受损、温度过高、湿度过大、运输不良等）。
- 5、产品上的标志和部件号曾被删改或去除。
- 6、产品超过保修期。

特别说明：

如多个产品出现同一故障或多次在同一设备出现相同故障或损坏时，为查找原因以确认责任。我们有权要求使用者提供周边设备实物或技术资料，例如：监视器，I/O 设备，电缆，电源，连接示意图，系统结构图等。否则，我们有权拒绝履行保修，维修时将按照市场价格收取费用，并收取维修保证金。

Rev.C 01/2019