

Thundercomm

AIOT ENABLER



Thundercomm EB5 Edge AI Box

硬件用户手册

版本：1.8

2022 年 4 月 24 日

修订历史记录

版本	日期	主要变更
1.0	2021 年 1 月 25 日	首次发布。
1.1	2021 年 4 月 15 日	修改了部分描述。
1.2	2021 年 5 月 28 日	修改了部分描述。
1.3	2021 年 6 月 22 日	修改了凤凰端子的说明部分。
1.4	2021 年 6 月 28 日	更新认证相关信息。
1.5	2021 年 7 月 8 日	删掉了对 Table3-9 中关于 Bluetooth 字样的描述。
1.6	2021 年 7 月 14 日	12 页由注释标志*变为注 1
1.7	2021 年 7 月 14 日	增加 第五章、质保和售后
1.8	2022 年 4 月 6 日	根据现有设备软件、硬件状态更新文档。

表格列表

[表 1-1.特性和规格列表](#)

[表 2-1.安全标志清单](#)

[表 3-1.前视灯位置和规格](#)

[表 3-2.前视图连接器位置和规格](#)

[表 3-3.前视图按钮位置和规格](#)

[表 3-4.后视灯位置和规格](#)

[表 3-5.后视接头位置和规格](#)

[表 3-6.Phoenix terminal 1 描述](#)

[表 3-7.Phoenix terminal 2 描述](#)

[表 3-8.Phoenix terminal 3 描述](#)

[表 3-9.左视图天线说明](#)

目 录

第一章、	安全注意事项.....	- 2 -
一、	安全预防措施.....	- 2 -
二、	电气安全	- 3 -
三、	安全和警示信息.....	- 4 -
第二章、	介绍	- 6 -
一、	产品概述:	- 6 -
二、	主要特点:	- 7 -
三、	用户场景	- 7 -
四、	产品规格	- 8 -
第三章、	硬件描述	- 10 -
一、	硬件系统架构.....	- 10 -
二、	系统架构	- 10 -
三、	详细硬件规范.....	- 11 -
第四章、	硬件操作	- 16 -
第五章、	质保和售后.....	- 17 -
一、	客户支持有两种方式.....	- 17 -
二、	设备的保修方式.....	- 17 -
三、	质保范围	- 17 -

第一章、安全注意事项

一、安全预防措施

本文针对安装、操作和维护 Thundercomm 产品过程，提供安全注意事项的指导。

安全注意事项

在安装、操作和维护设备时，为了确保人员和设备的安全，请参考设备标识和手册中的安全注意事项。

手册中的警告和危险，是枚举了一些通用的注意事项，它仅作为所有安全考虑的补充，应用时请结合实际情况。

地方性法规

在操作设备时，请遵守当地法律法规。本手册中的安全注意事项仅作为当地安全法规的补充。

基本安装要求

负责安装和维护 Thundercomm 设备的人员。首先必须经过严格的培训，懂得各种安全防范措施。在安装、操作和维护之前，还必须掌握操作设备正确的方法。

- 只有经过培训的合格人员才能安装、操作和维护设备。
- 只有合格的专业人员才能拆除安全设施和维修设备。
- 更换设备部件及软件，必须由 Thundercomm 认证或授权的人员进行。
- 操作员应及时向负责人报告任何可能导致安全问题的故障或错误。

接地要求

以下要求仅适用于需要接地的设备：

- 安装设备时，必须先接地；拆卸设备时，最后拆卸地线。
- 不要破坏接地导线。
- 未安装接地导线时，不得操作设备。
- 设备应永久固定在保护区。操作设备前检查电气连接，请确保设备处于接地状态。

人身安全

- 雷雨天气时不要操作设备和电缆。
- 雷雨天气时，应拔掉交流电源插头，禁止使用固定端子，不要触摸端子和天线连接器。

 **说明：**以上两项要求适用于无线固定站终端。

- 为避免电击危险，请勿将安全超低电压（SELV）电路端子连接至通信网络电压（TNV）电路端子。
- 禁止直视光纤出口，以防激光束灼伤眼睛。
- 操作设备前，应穿防静电工作服，戴防静电手套或腕带。移除导电物体，如珠宝和手表，以避免受到电击或烧伤。
- 如果发生火灾，应疏散人员远离设备区域或建筑物，并按火警铃或拨打火警电话。在任何情

况下都不允许再次进入燃烧的建筑物。

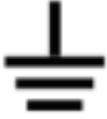
安全设备

- 操作前，设备应可靠地固定在地板或其他稳定物体上，如墙壁或安装架。
- 系统运行时不要堵塞通风口。
- 安装面板时，如果需要拧紧螺丝，必须使用工具。
- 设备安装完毕后，请清理设备区内的空包装材料。

设备标签

我们将介绍设备标志、警告标志、接地标志和防静电标志。

表 2-1.安全标志清单

图案	名称	介绍
	警告标志	标志表示操作不当可能导致设备损坏或人身伤害。
	外部接地标志	此标志为设备外部的接地标志。接地电缆的两端连接到不同的设备上，即设备必须在连接点接地，以保证设备的正常运行和操作人员的人身安全。
	内部接地标记	该标志是设备内部的接地标志。接地电缆的两端连接到同一设备的不同部件上，即设备必须通过连接点接地，以保证设备的正常运行和操作人员的人身安全。
	防静电标志	此标记表示静电敏感区域。请勿徒手触摸设备。在该区域作业时，应采取严格的防静电措施，如佩戴防静电腕带或防静电手套。

二、 电气安全

这里我们将介绍高压、雷雨、大泄漏电流、电源线、保险丝、静电放电的安全注意事项。

高压

⚠ 注意：

- 高压电源为设备运行提供电源。直接接触高压电源或通过潮湿物体间接接触高压电源会带来致命危险。
- 高压操作不当和不正确可能导致火灾或触电等事故。

雷雨天气

- 此要求仅适用于具有天线的无线基站或设备。

⚠ 注意：严禁在雷雨天气下操作塔桅，否则有生命危险。

漏电流大

注意：

- 开机前设备必须接地，否则会危及人身和设备的安全。
- 如果设备电源端子附近贴有“大漏电”标志，在接通交流输入电源前，必须将设备外壳的保护接地端子接地，防止设备漏电对人体造成电击。

电源线**注意：**

- 请勿带电安装或拆除电源线。电源芯一接触导体就会产生电弧或火花，从而导致火灾或眼睛受伤。
- 在安装或拆除电源线之前，必须关闭电源开关。
- 在连接电源线之前，确保在连接之前正确识别电源线标签。

保险丝

注意：为保证设备的安全运行，当设备上的保险丝熔断时，应更换同型号、同规格的保险丝。

静电放电**注意：**

- 人体产生的静电会损坏单板上的静电敏感元件，如大规模集成电路（LSI）等。
- 在人体运动、衣服摩擦、鞋子和地板摩擦或手持普通塑料制品的情况下，人体会产生静电电磁场，不易在放电前消失。
- 在接触设备和握住单板或专用集成电路（ASIC）芯片之前，必须佩戴防静电腕带，防静电腕带的另一端必须接地良好，以防止人体静电损坏敏感元件。

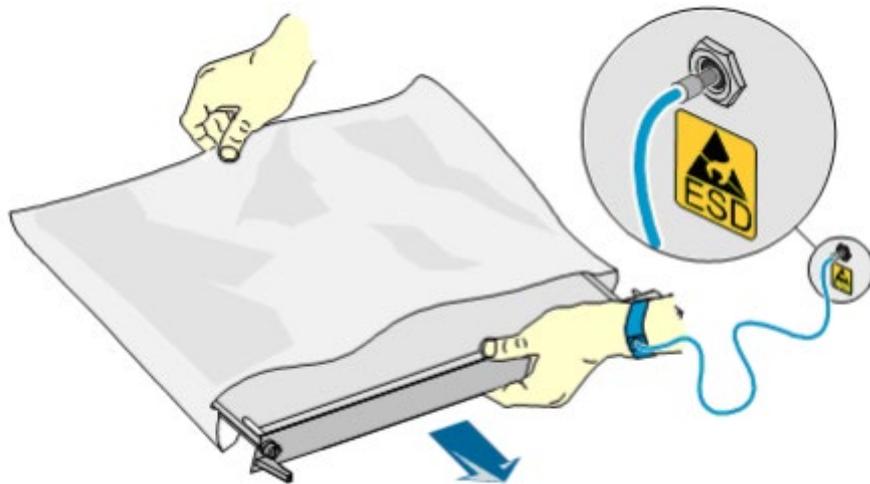


图 1-1.防静电腕带

三、 安全和警示信息

交流电源适配器：

如果使用其他设备的电源适配器，在室内和干燥的地方，可能有触电、火灾或烧伤的危险。设备必须由专业人员维修，不得私自打开外壳。适配器的额定参数为 19V/4.74A，90W，请使用接地

线的插座。

如果更换的电池类型不正确，则有爆炸的危险。电池应尽可能回收利用。废旧电池的处理必须符合当地环境法规。

未使用自带电源适配器已经违反安全性规定，并可能使用户面临安全隐患。

医疗：

该设备可能干扰某些起搏器、助听器或其他医疗设备的工作。为了降低风险，设备和医疗设备之间保持 20 厘米（8 英寸）的间隔距离。有关更多信息，请参阅医疗设备。

改装：

对无线解决方案、热解决方案、设备组件或外壳的改装，已经违反法安全性规定，并可能导致安全隐患。

第二章、介绍

一、产品概述

本文档详细介绍了 EB5 硬件接口功能和使用方法。

EB5 是 Thundercomm 轻量级边缘设备，适用于各种边缘应用，具有强大的 AI 计算性能、灵活的配置、广泛的温度范围支持、环境适应性、易于维护和管理。

EB5 主要作为边缘网关和边缘智能分析设备，部署在智慧园区、智慧楼宇、智慧零售、智慧工厂、智慧城市等各种边缘应用场景中。



图 2-1. 垂直视图



图 2-2. 前面板视图



图 2-3. 后面板视图



图 2-4. 侧面板视图

二、 主要特点

边缘场景易于使用

- 实时性：EB5 在本地 AI 处理数据，提供实时响应。
- 低带宽：EB5 只将必要的信息传输到云端。
- 隐私保护：可以发送到云端并决定保留本地信息，发送到云的所有信息都可以加密。
- EB5 支持容器部署：EB5 支持快速部署第三方算法和应用程序。

支持 24 路视频解码

- 最高支持 24 通道 1080p@30fps 解码
- 支持 24 路视频 AI 处理

环境适应性强，支持边缘环境部署。

- 无风扇工业级设计

通信方式灵活选择

- 支持 2*Gbit-Ethernet, WiFi6, 5G 模块（选装）。

高可靠性

- 支持软硬件故障检测和报警。

支持远程维护和升级

- 连接到 EB5 的 IP 摄像头监控视频屏幕的远程视图。
- 远程配置 IP 摄像头的效果参数。
- EB5 的远程固件升级。

三、 用户场景

EB5 有很多应用场景，包括安全城市、智慧安全监管、智慧交通、智慧制造、智慧零售等，这些应用场景中的典型架构如下：

- 终端：无线连接到 IPC（IP 摄像头）或其他前端设备。
- Edge：Edge 实现有价值信息的提取、存储和上传。
- 云：数据中心模型推送、管理、开发和应用。

典型结构：



图 2-5.典型结构

四、产品规格

表 1-1.特性和规格列表

功能	功能描述
操作系统	Ubuntu 18.04 或者 Android Q
处理器 <i>(Snapdragon™ QRB5165, AI Performance: 15 TOPS for int8)</i>	CPU: Qualcomm® Kryo™ 585 CPU, CPU Clock Speed: up to 2.84GHz GPU: Qualcomm® Adreno™ 650 GP DSP: Qualcomm® Hexagon™ 698 Processor VPU: Adreno™ 665 VPU, H264 & H265 codec support; video decoding: 8k@60fps; video encode: 8k@30fps ISP: Qualcomm Spectra™ 480 image processing
HDMI 输出	2x HDMI out, 1080p@60fps
内存	8GB, LPDDR5(POP)
存储	板载 UFS3.0 128GB 支持 SD Card, M.2 SSD 扩展
USB	4x USB 3.0 Type A, 1x USB3.1 Type C(OTG)
Micro SD 连接器	1x Micro SD
SIM	1x NanoSIM Card
以太网	2xRJ45, 千兆以太网(10/100M/1000M)
COM 端口	2x RS232; 2x RS485
CAN	2x CAN bus
DI/DO	8 bits(4x DI,4x DO)
无线连接	WIFI 6(802.11ad, 802.11ay, 802.11ac Wave 2, 802.11a/b/g, 802.11n) 5G: M.2 5G 模块(可选), 多模式支持:2G/3G/4G/5G NR sub-6 天线: 6x 天线连接器: 2x for WIFI,4x for 5G (5G 版本对应)
音频	1x MIC, 1x Earphone

功能	功能描述
调试端口	1x Micro USB (调试用)
PCIE 接口	2x PCIE Gen3 (1x M.2 2280 M-Key Connector for SSD, 1x M.2 B-Key for 5G Connector)
按钮	Power key, Reset key
指示灯	LEDs: Power status, WIFI status, Ethernet status
RTC	CR2032 RTC Battery
直流输入	19V DC, 可以支持 12V~24V 直流电源输入
结构参数	防水: IP40 等级设计
	结构尺寸: 200mm*235.5mm*44mm
	净重: 2368g
	安装方式: 桌面, 上墙
环境参数	工作温度: -10~50°C ^{注1}
	存储温度: -20~70°C
	湿度: 10%~90%, 非凝结
	抗震: 0.5Grms @ 5 ~ 500 Hz, random
认证信息	CE, FCC, JATE/TELEC, RoHS/Reach

注释:

注 1: 典型工作环境下测试。

第三章、硬件描述

一、硬件系统架构

EB5 提供丰富的 IO 接口，灵活访问各种外设。EB5 设计包括锁定电源输入 (+12 至+24V)、2* 千兆以太网、2*HDMI 输出、4*USB3.0 Type A、Micro USB 2.0 (用于调试)、USB-C、麦克风、耳机、Micro SD 卡、SIM 卡、3* Phoenix terminal (10pin) (带隔离全双工 2*CAN、带隔离 2* RS485、2* RS232、4* DO、4* DI) M.2 (B 键、M 键)。

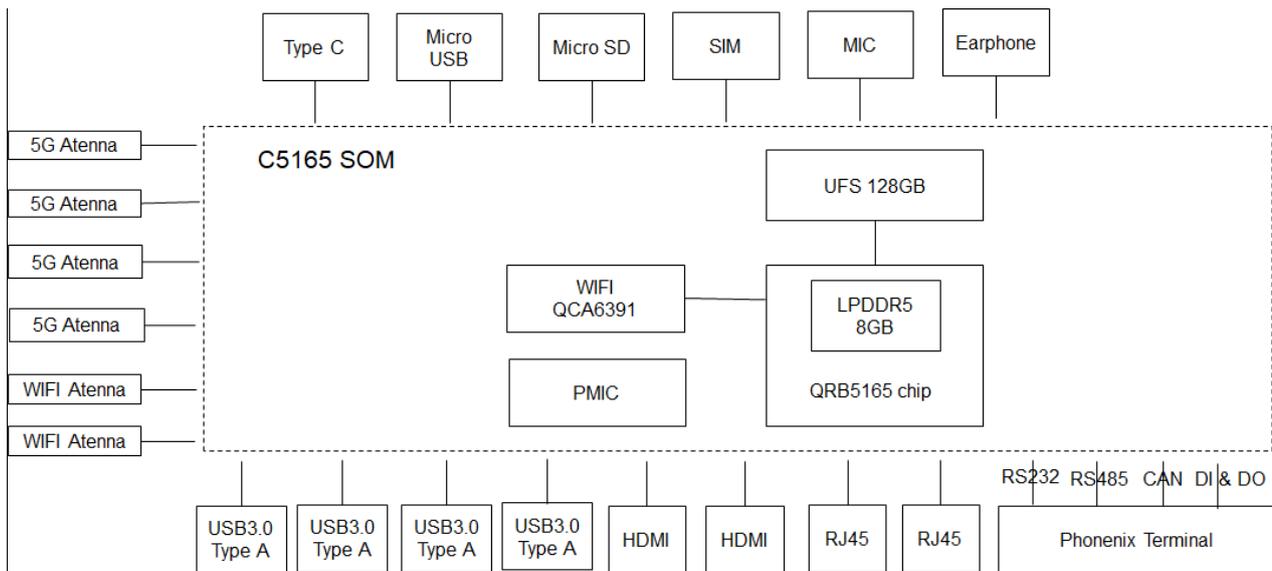


图 3-1.硬件系统架构

二、系统架构



图 3-2.前视图



图 3-3.侧视图

三、详细硬件规范



图 3-4.前视灯位置

表 3-1. 前视灯位置和规格

编号	名称	介绍
1	电源指示灯/按钮	<p>安全状态下电气指示灯说明：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ EB5 支持开机 ➢ 在启动状态下按下按钮，系统将启动安全关机断电过程。 ➢ 开机状态下长按按钮 10 秒，系统开始强制关机。 ➢ 在掉电状态下，短按按钮，系统启动上电过程。 <p>EB5 电源按键支持电源开关按键和电源指示灯功能。</p> <p>电源状态指示灯：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 绿（亮）：EB5 工作； ➢ 绿色：（闪烁）：EB5 正在通电； ➢ 绿色：（熄灭）：EB5 正在下电中；
2	WiFi 指示灯	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 绿（亮）：EB5 工作； ➢ 红色：（闪烁）：EB5 连接断开； ➢ 灯光熄灭：WiFi 功能关闭；
3	5G 指示灯	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 绿（亮）：EB5 工作； ➢ 红色：（闪烁）：EB5 连接断开； ➢ 灯光熄灭：5G 功能关闭；

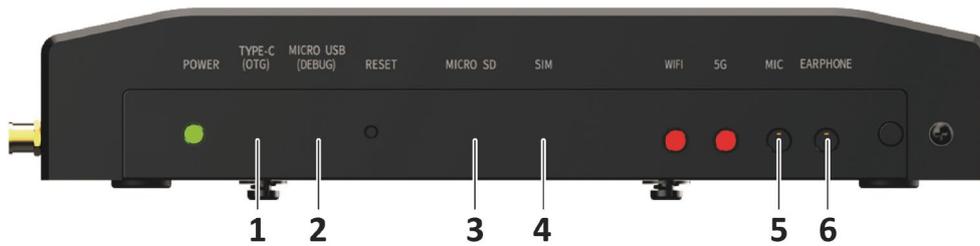


图 3-5.接口位置

表 3-2.前视图连接器位置和规格

编号	名称	介绍
1	Type-C 接口	EB5 支持 USB 3.0 Type-C
2	Micro USB 接口	EB5 支持 USB 3.0 Micro-USB
3	Micro SD 卡槽	EB5 支持 TF 卡
4	SIM 卡槽	EB5 支持 SIM 卡
5	MIC 接口	EB5 支持 3.5 MIC 接口
6	Earphone 接口	EB5 支持 3.5 耳机接口

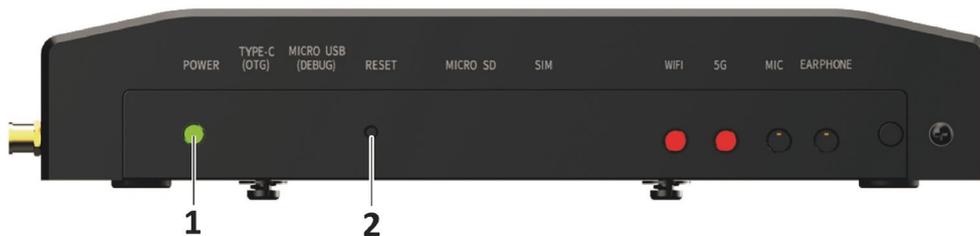


图 3-6.前视图按钮位置

表 3-3.前视图按钮位置和规格

编号	名称	介绍
1	电源按钮	<p>安全状态下电气指示灯说明：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ EB5 支持开机 ➢ 在上电状态下按下按钮，系统将启动安全断电过程。 ➢ 开机状态下长按按钮 10 秒，系统开始强制功率流向下 ➢ 在掉电状态下，短按按钮，系统启动上电过程。 <p>EB5 电源开关按键同时有电源指示灯功能。</p> <p>电源状态指示灯：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 绿（亮）：EB5 工作； ➢ 绿色：（闪烁）：EB5 正在通电； ➢ 绿色：（熄灭）：EB5 正在下电中；
2	重置按钮	<p>EB5 执行复位按钮</p> <p>📢 注意：</p> <p>恢复出厂设置会造成业务中断，请谨慎使用此按钮。</p>

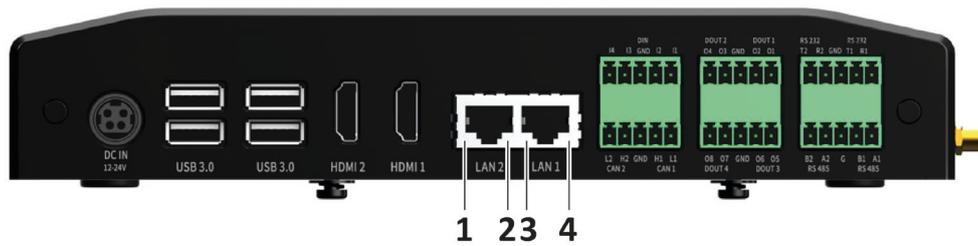


图 3-7.后视图指示灯位置

表 3-4. 后视指示灯位置和规格

编号	名称	介绍
1, 3	千兆以太网连接器连接状态指示灯	<ul style="list-style-type: none"> 灯熄灭：网络未连接 绿（亮）：网络连接
2, 4	千兆以太网连接器数据传输状态灯	<ul style="list-style-type: none"> 灯熄灭：无数据传输 黄色：（闪烁）：数据传输中

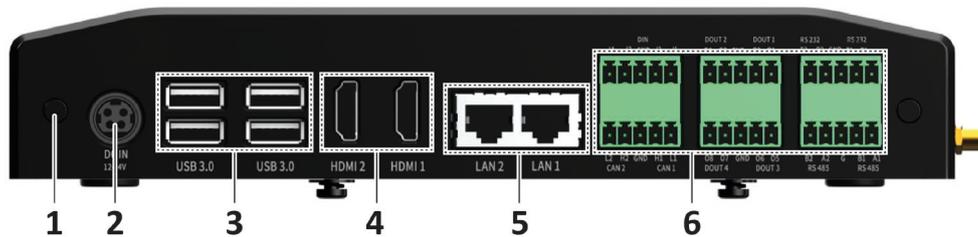
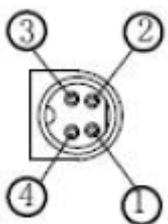


图 3-8.后视图接口位置

表 3-5.后视接口位置和规格

编号	名称	介绍												
1	接地	用螺丝刀将保护地线的一端连接到设备的接地端子上，另一端连接到机柜或工作台的连接点上。												
2	电源连接器	EB5 采用直流插孔 19V 直流电源，电源可支持 12V-24V。  <table border="1" data-bbox="766 1422 1316 1691"> <thead> <tr> <th>S terminal</th> <th>Voltage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Protect</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	S terminal	Voltage	①	-	②	-	③	+	④	+	Protect	-
S terminal	Voltage													
①	-													
②	-													
③	+													
④	+													
Protect	-													
3	USB 3.0 Type-A	包含 4 个 USB 3.0 Type-A，每个连接器的电流限制为 1A。所有 USB 3.0 Type-A 端口都支持 5Gbps。												
4	HDMI 连接器	支持 HDMI 1.4 输出显示												
5	千兆以太网	实现 2 个 RJ45 网口，支持 10M/100M/1000M。												
6	凤凰端子（绿色）	如果用户使用烟感探测器、红外探测器、门禁、报警器等报警输出设备。将电缆终端连接至凤凰端子（绿色），并确保报警输入设备和 EB5 均接地。												

凤凰端子

描述：EB5 实现 3 个凤凰端子接口，分别是 CAN/RS232/RS485/DI/DO

表 3-6. 凤凰端子接口 1 描述

序号	功能	描述	接口图片
1	CAN1.L	CAN 接口低电平。	
2	DI1	需要和 GND 配合使用，输入状态有开路和对地短路两种。	
3	CAN1.H	CAN 接口高电平。	
4	DI2	需要和 GND 配合使用，输入状态有开路和对地短路两种。	
5	GND(ISO)	DI 输入接地信号	
6	GND(ISO)	DI 输入接地信号	
7	CAN2.H	CAN 接口高电平。	
8	DI3	需要和 GND 配合使用，输入状态有开路和对地短路两种。	
9	CAN2.L	CAN 接口低电平。	
10	DI4	需要和 GND 配合使用，输入状态有开路和对地短路两种。	

表 3-7. 凤凰端子接口 2 描述

序号	功能	描述	接口图片
1	DO5	DO5/DO6 配合使用，输出状态有开路和对地短路两种。	
2	DO1	DO1/DO2 配合使用，输出状态有开路和对地短路两种。	
3	DO6	DO5/DO6 配合使用，输出状态有开路和对地短路两种。	
4	DO2	DO1/DO2 配合使用，输出状态有开路和对地短路两种。	
5	GND(ISO)		
6	GND(ISO)		
7	DO7	DO7/DO8 配合使用，输出状态有开路和对地短路两种。	
8	DO3	DO3/DO4 配合使用，输出状态有开路和对地短路两种。	
9	DO8	DO7/DO8 配合使用，输出状态有开路和对地短路两种。	
10	DO4	DO3/DO4 配合使用，输出状态有开路和对地短路两种。	

表 3-8. 凤凰端子接口 3 描述

序号	功能	描述	接口图片
1	RS232(1) TX	RS232 电平发送信号，需要和 RX 配合使用。	
2	RS232(2) TX	RS232 电平发送信号，需要和 RX 配合使用。	
3	RS232(1) RX	RS232 电平接收信号，需要和 TX 配合使用。	
4	RS232(2) RX	RS232 电平接收信号，需要和 TX 配合使用。	
5	GND(RS232)	RS232 电平接地信号	
6	GND(RS232)	RS232 电平接地信号	
7	RS485(1). D-	RS485 接口负极，需要和 D+信号配合使用。	
8	RS485(2). D-	RS485 接口负极，需要和 D+信号配合使用。	
9	RS485(1). D+	RS485 接口正极，需要和 D-信号配合使用。	
10	RS485(2). D+	RS485 接口正极，需要和 D-信号配合使用。	

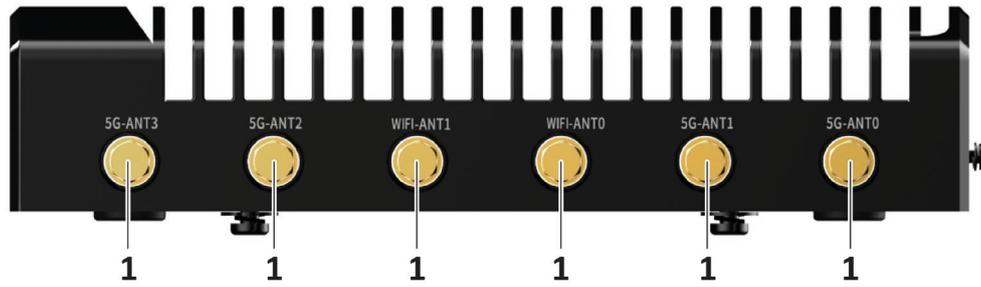


图 3-9.左视图天线位置

表 3-9.左视图天线说明

编号	名称	类型	介绍
1	天线连接器	SMA-K	EB5 机箱为 WiFi 和 5G 模块 M.2 3042 B-Key (选装) 提供 6 个 SMA 天线连接器。

第四章、硬件操作

通电

请检查包中的 EB5 和电源适配器是否完好。按照以下步骤操作：

EB5 接通电源后自动启动。

第一步：用户将电源适配器插入电源插座。

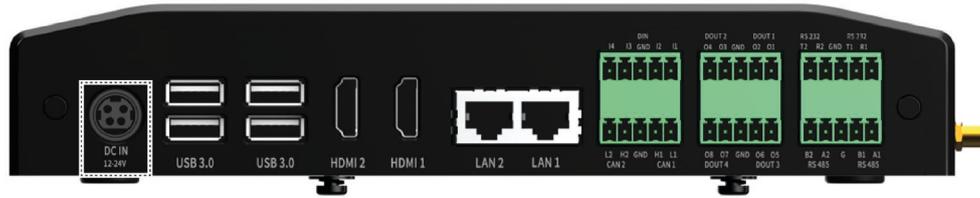


图 4-1.电源按钮位置说明

第二步：检查电源指示灯的工作状态。

电源指示灯：

- LED 灯（绿色）：EB5 工作；
- LED 灯（不亮）：EB5 电源关闭；

⚠注意：电源按钮短按电源灯闪烁后，等待电源掉电。或者长按 10 秒以上，系统强制关机。

第五章、质保和售后

一、客户支持有两种方式

电子邮件支持：客户可以通过以下方式获得支持：service@thundercomm.com

客户服务平台：客户可以直接报告平台上的漏洞，我们的工程师会反馈平台上的问题。

二、设备的保修方式

质量保证期：一年

保修期应自购买产品之日起，为期一（1）年。

三、质保范围

我们的产品是在完善的质量控制体系下生产的，但在保修期内，如果我们的产品在适当的操作条件下出现故障，我们将免费维修产品或交付替代产品。

请注意，此处提及的保修是指对单个产品的保修，不包括因我方产品故障造成的任何损坏（除我方产品以外的产品的损坏和损失、利润损失、商机损失、运输成本、施工成本等）。

EB5 为有限保修，保修不包括：

- 运输不当、使用不当、与说明书不符、疏忽以及一些灰尘或物品穿过电器而造成的缺陷。
- 外力（闪电、浪涌）和腐蚀造成的机械、热和化学损伤。