产品说明书

Wi-Fi Thread 边界路由器

产品型号 · TRD01

产品版本 · V1.0



1. 产品概述

LTCN Thread TRD01 是一款 USB 供电的 Wi-Fi Thread 边界路由器。首次配网后自动运行，帮助兼容的智能家居平台接入 Matter over Thread 设备。

2. 功能特点

- 接入智能家居更方便： 搭配 Home Assistant 等兼容平台，让家中的 Matter over Thread 设备接入智能家居系统。
- 一次设置，日常自动运行： 首次连接家庭 Wi-Fi 后会记住网络信息；以后只需保持供电，重新通电也会自动连接。
- 换路由器也能轻松重新配网： 家庭 Wi-Fi 长时间无法连接时，设备会重新开启配网热点，可用手机填写新的网络信息。
- 无需布网线： 通过家中现有的 Wi-Fi 接入网络，USB 供电即可使用，摆放更灵活。
- 状态一眼可知： 不同颜色的指示灯显示配网、连接及运行状态；需要重新设置时可通过按键恢复出厂。

3. 适用场景

1. 家庭 Matter over Thread 设备接入： 配合 Home Assistant 等兼容的 Matter 平台，为 Thread 智能家居设备提供边界路由连接。

2. 已有 Wi-Fi 家庭网络扩展： 无需额外铺设网线，通过现有 2.4 GHz Wi-Fi 接入家庭局域网。

3. 路由器或 Wi-Fi 密码更换： 原网络无法连接时，使用备用配网热点更新 Wi-Fi 信息。

4. 智能家居测试： 在兼容平台中查看 Thread 网络和边界路由器的发现状态，验证 Matter over Thread 设备的接入流程。

4. 结构接口

部件	作用
USB 供电接口	接入电源，为设备持续供电；接口规格 TYPEC
RGB 指示灯	显示设备当前状态
BOOT 键	通电运行时长按约 10 秒，松开后恢复出厂
RESET／EN 键	重启设备，不清除已保存的配置

黑色 3D 打印塑料外壳	保护设备内部电路

5. 技术参数

项目	参数
产品名称／型号	LTCN Thread TRD01
产品类型	Wi-Fi Thread 边界路由器
主控	ESP32-C6-N4
Flash 容量	4 MB
家庭网络	2.4 GHz Wi-Fi
Thread 无线	IEEE 802.15.4，2.4 GHz
供电方式	USB 供电
额定供电电压	DC5V
额定电流	200MA
外形尺寸（长 × 宽 × 高）	55 × 30 × 7.5 mm
重量	20 g
外壳	黑色 3D 打印塑料
指示灯	RGB 指示灯
工作温度	−10～65 °C
工作湿度	低于90%
固件升级	当前版本通过 USB 有线升级

6. 安装接线

1. 将设备放置在家庭 Wi-Fi 覆盖良好、便于 Thread 无线通信的位置。
2. 使用合适的 USB 线连接设备和稳定的 USB 电源。接口规格及额定供电要求以最终产品标签为准。
3. 设备通电后自动启动，无需连接网线或额外信号线。

7. 配置使用

首次配网

1. 设备通电后，等待指示灯蓝色闪烁。

2. 用手机或电脑连接 HA-Thread-XXXX 热点，密码为 12345678。XXXX 为该设备热点 MAC 地址末四位大写字符。

3. 如配网页面未自动弹出，在浏览器中打开 http://192.168.4.1/。

4. 选择扫描到的家庭 2.4 GHz Wi-Fi，或手动填写网络名称，输入密码并保存。也可使用兼容的专用 ESPHome 配网工具完成此步骤。

5. 等待设备连接。连接成功后，热点关闭，指示灯绿色常亮。

在 Home Assistant 中查看

打开 设置 → 设备与服务 → Thread，查看 LTCN Thread 网络和名称以 LTCN Thread TRD01 开头的边界路由器。首次发现可能需要稍等并刷新页面。添加 Matter over Thread 终端设备时，请按照 Matter 平台及终端设备的说明完成配对。

更换 Wi-Fi 与恢复出厂

原 Wi-Fi 持续约 1 分钟无法连接后，设备开启备用配网热点，指示灯紫色闪烁。重新连接热点并按首次配网步骤填写新的 Wi-Fi 信息；此操作不主动清除 Thread 网络数据。

在设备通电运行时按住 BOOT 键约 10 秒。红灯从闪烁变为常亮后松开，设备将清除 Wi-Fi 配置和已保存的 Thread 网络数据，并自动重启。短按 RESET／EN 只会重启。若只需清除 Wi-Fi 配置，可在配网热点开启时使用网页上的“恢复 Wi-Fi 出厂设置”。

指示灯

状态	含义
蓝色闪烁	启动中或等待首次配网
黄／橙色闪烁	正在连接家庭 Wi-Fi
绿色常亮	已连接家庭 Wi-Fi，边界路由功能运行
紫色闪烁	Wi-Fi 长时间断开，备用配网热点已开启
红色闪烁	正在长按 BOOT 键，尚未达到恢复出厂时间
红色常亮	恢复出厂操作已就绪，松开 BOOT 键后执行

8. 通信协议

通信部分	说明
家庭网络连接	2.4 GHz Wi-Fi，设备通过家庭局域网通信
Thread 无线连接	IEEE 802.15.4，2.4 GHz，用于 Thread 网络通信
局域网发现	mDNS／DNS-SD；主机名为 ltcn-thread.local，通过 MeshCoP 服务发布边界路由器信息
Matter 设备控制	由 Home Assistant 等兼容的 Matter 控制平台与 Matter over Thread 终端设备完成；本设备提供 Thread 边界路由连接

Modbus： 当前固件不提供 Modbus RTU 或 Modbus TCP 接口，因此没有设备地址、功能码、寄存器地址或数据格式可供列示。本产品不应作为 Modbus 设备接入。

9. 适用条件与限制

- 家庭 Wi-Fi 需提供 2.4 GHz 网络，且设备位置应有可用信号。
- Home Assistant 等平台需能在局域网内发现设备的 mDNS 服务；无线客户端隔离或网络分段可能影响发现。
- 本设备是 Thread 边界路由器，不代替 Matter 控制器；终端设备应支持 Matter over Thread，并由兼容平台完成配对。
- 具体可接入设备数量受无线环境、Thread 网络拓扑和终端通信频率影响；当前没有经过验证的最大接入数量。
- 当前固件不支持 OTA 无线升级。整机工作温湿度和额定供电参数需在产品定型后确认。

10. 故障排查

现象	检查方法
找不到配网热点	首次使用时等待蓝灯闪烁；已配网设备在 Wi-Fi 正常时会关闭热点。Wi-Fi 断开后约 1 分钟再搜索。
手机提示热点没有互联网	配网热点只用于设备设置。保持连接并打开 http://192.168.4.1/。
黄／橙灯持续闪烁	检查家庭 Wi-Fi 是否为 2.4 GHz、名称及密码是否正确，并检查信号。备用热点出现后可重新配网。

Home Assistant 看不到边界路由器	确认设备绿色常亮、与 Home Assistant 处于可互相发现的局域网，并检查路由器是否屏蔽 mDNS。
绿色常亮但终端设备无法添加	检查 Matter 平台配置、终端设备是否支持 Matter over Thread，以及 Thread 无线覆盖和终端配对状态。

11. 安全维护

- 使用符合最终产品额定输入要求的稳定 USB 电源；供电参数确认前，不应以未经核定的电压或电流指标标注产品。
- 保持设备及 USB 接口干燥，避免外壳受压、变形或遮挡无线信号。
- 恢复出厂会清除 Thread 网络数据，可能需要重新配置已接入的设备。操作前确认确需重置。
- 请勿在按住 BOOT 键时同时按 RESET／EN 键。

12. 其他

- 默认 Thread 网络名：LTCN Thread。
- 局域网主机名：ltcn-thread.local。
- 边界路由器显示名格式：LTCN Thread TRD01 XX XX，末尾字符来自设备 MAC 地址。
- 网页配网与专用 ESPHome 配网工具均可使用；配网热点默认密码为 12345678。

13. 包装清单

TRD01 Thread 边界路由器 1个

Commercial IoT Solution Platform · www.haiots.com