

LTE-LINK SE

使用说明书

v2.0.0

广州雷迅创新科技股份有限公司

目录

1	概述	
	1.1	产品特点1
	1.2	主要用途及适用范围1
	1.3	安全2
2	技术特	寺性3
	2.1	主要功能
	2.2	主要参数
3	产品夕	卜形及接口描述5
	3.1	产品外观
	3.2	产品硬件及接口描述5
		3.2.1 硬件接口图
		3.2.2 硬件及接口描述
		3.2.3 配线说明
4	硬件多	安装、调试
	4.1	设备连接示意图
	4.2	接口调试
		4.2.1 准备工作
		4.2.2 数传接口调试9
		4.2.3 HDMI 接口调试10
		4.2.4 TF 存储卡接口调试11
		4.2.5 SIM 卡接入及网络服务连接调试12
5	使用、	操作13
	5.1	使用前的准备13
	5.2	开机界面及系统版本信息13
	5.3	雷迅云服务器连接13
		5.3.1 有效 SIM 插入检测14
		5.3.2 注册 SIM 卡网络14

5.	3.3 连接公共网络	14
5.	3.4 公共网络连接成功	15
5.	3.5 同步网络时间到设备	15
5.	3.6 请求连接雷迅云服务器	16
5.	3.7 连接服务器成功	16
5.4 设	备绑定、解绑	16
5.	4.1 设备绑定	16
5.	4.2 设备解绑	18
5.5 数	传	18
5.6 图	传	18
5.7 录	像	20
5.	7.1 前提需求	20
5.	7.2 录像方式	20
5.	7.3 录像几个限制条件	22
5.	7.4 TF 存储卡满溢处理	22
5.8 拍	照	22
5.9 系	统版本升级	23
5.	9.1 在线升级	23
5.	9.2 离线升级	24
5.10 💈	系统版本配置还原	25
5.11 说	设备使用注意事项	25
故障分析	了及排查	26
6.1 网	络及服务器连接	26
6.2 状	态消息指示信息列表	28
6.	2.1 升级功能消息提示表	28
6.	2.2 设备联网检测消息提示表	28
6.	2.3 外接设备功能消息提示表	29
6.	2.4 设备管理控制消息提示表	30
6.3 其	他异常	30

6

1 概述

LTE-LINK SE 是适用于开源飞控设备和摄像头视频数据采集传输的多功能链路系统,系统工作于 4G 网络环境下,搭配雷迅云平台的 APP 使用,可实现开源飞控设备和摄像头视频数据的无限距离传输。系统采用 12V~55V 直流电源作为动力,大范围的工作电压供电兼容可适配市面上大部分无人机的电源供电系统。

在系统升级更新方面,产品能够将设备的系统版本升级到雷迅云官方发布的最新版 本,让用户使用到系统升级带来更便捷更齐全功能的同时,亦能够体验到开源飞控协议 的最新技术。在产品维护处理方面,系统提供了还原恢复系统的功能,如当前系统出现 异常时,用户可用此功能还原系统。

系统采用 OLED 显示屏显示,状态信息指示全面,操作简单,运行稳定、可靠,是 一款成功解决开源飞控无限距离控制及摄像头视频数据无限距离采集传输的链路设备。

1.1 产品特点

- 高效的 32 位 ARM 处理器
- 多个运营商 SIM 卡兼容
- 无限距离的数据传输,数据经过 ChaCha20-Poly1305 加密算法处理
- 支持多平台的云端管理
- 提供设备远程在线升级以及离线升级

1.2 主要用途及适用范围

- 无人机飞行控制
- 自动巡航设备(如自动巡航小车,自动巡航游艇)
- 无限距摄像头监控设备

1.3 安全

- 设备电源线和飞控数据传输线应使用产品配送的接口线,以避免芯片损坏情况。
- 设备长时间在散热差的环境下工作时,切勿直接用手触摸设备,应在断开电源等 待设备表面温度下降后在进行拆卸操作。

2 技术特性

2.1 主要功能

- 飞控数据传输控制
- 摄像头视频数据实时查看
- 录像
- 拍照

2.2 主要参数

CPU	HiSilicon Hi3516DV100
网卡	ME909S(821a)
	LTE(FDD): B1、B3、B8
	LTE(TDD): B38、B39、B40,B41
网络频段	DC-HSPA+/HSPA//HSPA/UMTS: B1、B9、B5、B8、B9
	TD-SCDMA: B34, B39
	EDGE/GPRS/GSM: 900/1800MHz
飞控类型	CUAV 系列、Pixhawk 系列等
数据协议	MAVLink1、MAVLink2
传输距离	理论没有限制,视网络覆盖而定
视频输入	1080P、720P
视频编码	H265
网络扩展	不支持
云视频存储	不支持
视频录制	主动录制、自动录制(自动模式需用户在客户端上指定)

表 2-1 整体性能参数表

LTE-LINK SE 使用说明书

表 2-2 接口参数表		
数据输入	UART	
视频输入	HDMI	
天线接口	MMCX	
设备屏幕	OLED 128*64 Pixel	
	非攻透传: Windows7 及其以上版本	
客户端	CUAV GS: 安卓 7.0 及其以上版本	
	其它第三方客户端以第三方提供的数据为准	

表 2-3 工作环境和物理参数表

工作电压	12V ~ 55V
工作温度	$-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
尺寸	75.3mm × 39.2 mm × 19 mm
重量	78g

3 产品外形及接口描述

3.1 产品外观

LTE-LINK SE 产品的正面外观如图 3-1 所示。



图 3-1 LTE-LINK SE 产品外观

3.2 产品硬件及接口描述

3.2.1 硬件接口图



产品硬件接口如图 3-2、图 3-3 所示。





3.2.2 硬件及接口描述

- OLED 显示屏:显示 LTE-LINK SE 系统状态信息。
- SIM 卡槽:用于接入 SIM 卡。
- 电源状态灯:指示设备当前的供电情况,如上电后发现该指示灯不亮,说明设备 电源供电异常。
- 系统状态灯:系统正常运行指示灯,系统在正常运行状态下,该指示灯以 1s 的 频率闪烁。
- **网卡状态灯**:指示 4G 网卡当前的网络状态,当其为 1s 时间内连续闪烁两次时, 表示当前网卡未插入 SIM 卡或插入的 SIM 卡无法连接网络服务;当其为 1s 时间 内闪烁一次时,表示当前网卡已插入了能够连接网络的 SIM 卡;当其常亮时, 表示网卡网络拨号成功,设备可通过 4G 网络使用网络服务。
- 电源接口:设备电源供电。
- 按键: 作账号设备绑定、设备 CID 二维码显示和设备系统还原使用。
- **数传接口:**连接外部飞控设备。
- HDMI 视频输入:摄像头 HDMI 接口。
- 风扇机:外部风扇机电源供电接口,可给外置散热风扇供电使用。
- 天线 ANT1: 网卡网络信号天线主接口, 使用时必须接入天线。

- 天线 ANT2: 网卡网络信号天线副接口,增加网卡网络接收信号的稳定性。
- TF 存储卡: 支持外接 TF 存储卡, 作视频录制文件保存、拍照图片文件保存和系统离线还原使用。

3.2.3 配线说明

•	电源线如图 3-4 所示。
•	图 3-4 数传接口线如图 3-5 所示。
•	图 3-5 天线及其延长线如图 3-6 所示。
•	图 3-6 HDMI 视频数据采集传输线如图 3-7 所示。
	图 3-7

4 硬件安装、调试

4.1 设备连接示意图

设备接口线连接用户可根据第3章节产品外观描述匹配配线说明进行连接。

4.2 接口调试

4.2.1 准备工作

设备接口调试前需检查当前预给设备供电的电源设备电压,确保电压值在 12V 到 55V 之间。接上电源后查看 OLED 屏幕是否有启动界面显示,如 OLED 屏幕无显示时, 再检查 LTE-LINK SE 上的电源指示灯状态,如果电源指示灯点亮但屏幕无显示,预定为 OLED 屏幕问题,反之则为设备电源的供电问题。设备上电后,OLED 屏幕显示界面如图 4-1 所示。



图 4-1 初始检测界面

设备上电启动后,系统在显示 Logo 和设备系统版本信息结束后,OLED 显示屏进入 到显示的主界面,如图 4-2 所示。



图 4-2 主菜单界面

4.2.2 数传接口调试

当 LTE-LINK SE 设备数传接口未接入飞控设备时,会如图 4-3 中标识的图标指示。 设备数传接口有飞控设备接入时,如设备数传接口正常,屏幕界面的数传连接图标指示 会显示如图 4-4 所示,反之,连接异常时,数传连接图标显示状态不会改变。

当判断到飞控数传连接异常时,可能由以下罗列的几个原因导致,当用户或维修人员遇到此类问题时,可根据此罗列排查修复设备:

- 接口线部分线头松动或是断开
- LTE-LINK SE 设备数传接口损坏
- 飞控设备端数传接口损坏
- 接入的飞控设备不是 MAVLink 协议的设备
- 所使用的接口线与连接的飞控设备不匹配



图 4-4 飞控接入状态

注:数传接口线连接 LTE-LINK SE 设备端的线序是固定的,不可改变,连接飞控数 传设备端则需要根据所连接的设备的接口线序做修改,例如,产品销售时会搭配有三条 飞控数据线,分别对应 V5/V5 nano、V3/V2、Pixhawk 系列设备的数传接口,所以在排查 问题时,亦不可忽略此问题。

4.2.3 HDMI 接口调试

HDMI 接口的连接标识如图 4-5 所示,图中图标的标识状态是没有摄像头接入状态。



图 4-5 HDMI 未接入设备状态

如检测到有正常的 HDMI 摄像头设备接入时,屏幕界面图标指示会如图 4-6 中状态指示。



图 4-6 HDMI 未接入设备状态

对于 HDMI 输入部分,LTE-LINK SE 设备屏幕的状态信息提示区域有对应的状态信息显示,当看到接入 HDMI 摄像头设备后屏幕图标仍未改变为检测到 HDMI 接入状态时,用户就需要根据屏幕状态信息提示区域显示的内容来排查问题。HDMI 状态相关信息提示及导致原因如下:

1) <HDMI instability >和<h*v Nonsupport >

h和v表示链路设备实际检测到的HDMI输入分辨率,导致该问题原因如下:

- HDMI 线问题
- HDMI 接口接触不良
- HDMI 线连接的摄像头设备输出分辨率 LTE-LINK SE 设备不支持

HDMI 该异常状态如图 4-7 所示。



图 4-7 HDMI 未接入设备状态

2) < Video Chip Error >

屏幕提示此状态信息,表示当前设备的 HDMI 视频采集芯片出现异常,出现此问题时,设备需要返厂维修解决。该状态示意图如图 4-8 所示。



图 4-8 视频采集芯片异常

4.2.4 TF 存储卡接口调试

LTE-LINK SE 设备支持外置存储设备 TF 存储卡功能,外置 TF 存储卡主要用于用户的录像文件及拍照照片文件的存储,用户如有录像或拍照功能的需求,需在安装时候调试 TF 存储卡的接入状况。

LTE-LINK SE 设备屏幕主界面上有 TF 存储卡接入状态指示图标,如图 4-9 所示为设备未检测到有 TF 存储卡接入,当检测到有 TF 存储卡接入时,指示图标会如图 4-10 所示。





图 4-10 TF 卡接入状态

4.2.5 SIM 卡接入及网络服务连接调试

LTE-LINK SE 设备暂时不支持 SIM 卡的热插拔,所以在设备上电前请先将 SIM 卡插 入到 SIM 卡槽中,同时接入两条天线。设备上电后需要根据网卡状态灯(LTE)的指示状态 来判断接入的 SIM 卡是否有效。

- 网卡状态灯为 1s 的频率连续快闪两次的状态时,表示未插入 SIM 卡或插入的
 SIM 不能通过 LTE-LINK SE 设备连接到网络。
- 网络状态灯为 1s 的频率闪烁一次的状态时,表示已插入了 SIM 卡且 LTE-LINK SE 设备能够连接到网络。

网卡状态灯位置参考如图 3-2 中所示。

5 使用、操作

5.1 使用前的准备

LTE-LINK SE 设备使用前,请根据第4章节描述调试好设备的各个接口,接口调试 正常既完成了 LTE-LINK SE 设备的使用准备工作。

5.2 开机界面及系统版本信息

LTE-LINK SE 设备上电如屏幕正常时,会先显示图 4-1 屏幕检测界面,检测界面显示结束后显示产品公司 Logo 如图 5-1, Logo 显示约 3 秒后显示设备当前运行的系统版本号,不同版本的内存以及问题排查方法会有区别,用户在使用本文档排查问题时,需要确认版本的一致性。设备版本显示如图 5-2 所示。



图 5-1 Logo



图 5-2 系统版本

5.3 雷迅云服务器连接

LTE-LINK SE 设备启动到主界面后,设备会自动尝试连接雷迅云服务器。一般来

说,用户根据 4.2.5 小节描述,将 SIM 卡插入调试好后,设备可正常连接到雷迅云服务器。

5.3.1 有效 SIM 插入检测

设备检测当前是否有有效的 SIM 卡接入,屏幕界面同时显示"sim check …"状态消息信息,如图 5-3 所示。





5.3.2 注册 SIM 卡网络

SIM 卡检测通过后,设备注册 SIM 卡网络状态,屏幕界面状态消息信息显示由"sim check …"改变为"sim net register",如图 5-4 所示。



5.3.3 连接公共网络

SIM 卡网络注册成功后,LTE-LINK SE 网卡设备开始请求连接公共网络,屏幕界面状态消息信息显示由"sim net register"改变为"lte net start …",如图 5-5 所示。



图 5-5 4G 网络连接请求

5.3.4 公共网络连接成功

设备连接公共网络成功后,屏幕界面状态消息信息显示由"lte net start …"改变为"lte net OK",同时屏幕上的 4G 信号强度指示区域开始实时显示当前设备的 4G 信号强度值,如图 5-6 所示。



图 5-6 网卡网络连接成功

5.3.5 同步网络时间到设备

公共网络连接成功后,设备需先同步设备本地时间成网络时间。屏幕界面状态消息 信息显示由"lte net OK"变为"wait time sync",表示设备正在同步网络时间,如图 5-7 所示。



图 5-7 同步网络时间

5.3.6 请求连接雷迅云服务器

时间同步成功后,设备请求连接连接到雷迅云服务器,屏幕界面状态消息信息显示 由 "wait time sync"变为 "connect to server",如图 5-8 所示。



图 5-8 连接雷迅服务器

5.3.7 连接服务器成功

设备连接雷迅云服务器成功后,用户可以使用雷迅云相关的地面端 APP 连接链路设备来查看视频或是控制飞控。连接服务器成功后,链路设备屏幕界面状态消息信息显示为 "connection eatablish",同时设备指示网络延迟信息区域会实时显示当前链路设备与服务器之间通讯的延迟时间。连接服务器成功示意图如图 5-9 所示。



图 5-9 雷迅云服务连接成功

5.4 设备绑定、解绑

5.4.1 设备绑定

LTE-LINK SE 设备连接到雷迅云服务器后,用户可通过雷迅云地面端的 APP 软件绑

LTE-LINK SE 使用说明书

定或是解绑设备。设备绑定步骤基本为先获取到链路设备的 CID 码(部分软件可直接通过二维码请求绑定),然后根据设备 CID 码请求绑定链路设备,用户根据链路设备屏幕上的提示操作按键,最后雷迅云地面端 APP 查询到对应链路设备已在绑定列表中既完成链路设备的绑定。链路设备端详细操作步骤描述如下:

1) 获取链路设备的 CID 码

用户长按按键 3s 后,设备屏幕上会显示 CID 码信息的二维码,参考如图 5-10 所示,用户可用自己移动设备上的扫描二维码功能扫链路设备屏幕上的二维码,得 到当前链路设备的 CID 码。



图 5-10 二维码界面

- 地面端 APP 根据 CID 码请求绑定链路设备
 用户在雷迅云地面端 APP 的绑定界面上输入对应的 CID 码,然后点击"绑定"
 按钮,开始请求绑定终端链路设备。详细操作请参阅相关 APP 使用说明文档。
- 3) 终端链路设备确认同意地面端 APP 绑定 地面端 APP 请求绑定终端链路设备后,终端链路如接收到了绑定请求,则屏幕 界面会提示用户短按按键以确认同意地面端 APP 绑定,界面显示如图 5-11,此 时用户需要在 30s 内按下按键确认,否则提示绑定超时,如图 5-12。如绑定认证 成功,则界面会跳转到如图 5-13 所示界面,最后界面再回转到主菜单界面,此 时便表示绑定设备动作结束。



图 5-11 绑定请求



图 5-13 绑定成功

5.4.2 设备解绑

终端链路 LTE-LINK SE 设备的解绑相对绑定动作来说比较简单,无论链路设备是否 在线(连接到雷迅云服务器),用户均可在雷迅云地面端 APP 上完成设备解绑动作,详细 请参阅相关 APP 使用说明文档。

5.5 数传

在使用 LTE-LINK SE 终端链路设备的数传功能前,需要按照 4.2.2 小节调试好终端链路设备的数传接口,确保飞控设备与终端链路设备之间的通信正常。

在有飞控设备接入且终端链路设备连接到雷迅云服务器时,终端链路设备会实时转 发飞控设备数据,此时,如果用户已在地面端 APP 绑定了终端链路设备,用户即可通过 地面端 APP 查看或控制飞控设备。

5.6 图传

在使用 LTE-LINK SE 终端链路设备的图传功能前,需要按照 4.2.3 小节调试好终端链路设备的 HDMI 接口,确保终端链路设备能实时获取到连接的摄像头的视频数据。

LTE-LINK SE 终端链路设备可实时传输终端链路设备上的视频数据,在设备连接雷迅云服务器及已绑定的状态下,用户可根据雷迅云相关地面端 APP 查看终端链路上的视频。

当有视频数据正在传输,终端链路设备屏幕上的图传指示图标就会显示,当关闭图 传功能时,屏幕上的图传指示图标就会隐藏,如图 5-14 所示为终端链路设备正在传输视 频数据。



图 5-14 传输视频数据状态

LTE-LINK SE 设备支持传输的视频分辨率最少有流畅、标清和高清三种,如果接入 链路设备的摄像头是全高清摄像头(1080P),则还支持全高清传输模式,特别说明的是 一些雷迅云地面端 APP 上在视频切换选项上会有"自动"分辨率,终端链路上设定如果 地面端设置"自动"分辨率传输时,按当前采集到视频的最高分辨率传输。

传输分辨率对应值如下:

- 流畅(640*480)
- 标清(854*480)
- 高清(1280*720)
- 全高清(1920*1080)

特别地,不同分辨率的视频传输对 SIM 的网络上行传输带宽要求不同,当在地面端 APP 上查看到的视频效果花屏严重,或是确认了链路设备已经开始传输视频数据,但地 面端 APP 没有视频画面的情况时,根本原因是当前 SIM 的网络上行传输带宽达不到视频 传输分辨率的带宽需求,此时需要降低传输分辨率或是更换更高网络上行传输带宽的 SIM 卡。视频传输分辨率对应的 SIM 卡网络上行带宽值如表 5-1。

视频传输分辨率	SIM 卡网络上行带宽需求最小值
流畅(640*480)	1Mbit
标清(845*480)	2Mbit
高清(1280*720)	3Mbit
全高清(1920*1080)	4Mbit

表 5-1 视频传输分辨率对应 SIM 卡网络上行带宽值表

5.7 录像

5.7.1 前提需求

1) 摄像头连接

按照 4.2.3 小节调试好终端链路设备的 HDMI 接口,确保终端链路设备能实时获取到连接的摄像头的视频数据。

2) TF存储卡

按照 4.2.4 小节调试好终端链路设备 TF 存储卡功能,确保终端链路设备能够检测 到有有效的 TF 存储卡插入。插入的 TF 存储卡参数要求如下:

- 总存储容量不少于 5GB
- 剩余空间不少于 512MB

5.7.2 录像方式

LTE-LINK SE 终端链路设备支持主动录像和自动录像两种方式,主动录像为终端链路设备用户,通过雷迅云地面端 APP 开启/关闭录像按钮控制录像的开始和停止;自动录像则是由用户设置自动录像的模式,设备在下次上电启动后,根据上次用户设置的自动录像模式自动开始录像。

设备的自动录像有两种模式,开机自动录像和飞机起飞自动录像。

- 开机自动录像模式时,终端链路设备上电检测到有视频输入即开始录像,直到用 户手动停止录像或是设备关机。
- 飞机起飞录像模式时,终端链路设备会实时判断连接的飞控设备状态,当检测到
 飞控由锁定状态更变为解锁状态且有视频输入即开始录像,当检测飞控设备由解
 锁状态更变为锁定状态时,录像停止。

如果开启录像成功时,设备屏幕界面的状态消息指示信息会提示"record start",如 图 5-15。录像正常结束时,设备屏幕界面状态消息信息显示"video record success",如 图 5-16。





需要注意的是主动录像模式和自动录像模式存在操作冲突的情况,例如自动录像模式已经让设备开始录像了,但是用户在 APP 端再设置设备开启录像,此时就会存在冲突,该种情况下,屏幕界面状态消息信息显示"record ing…"提示,如图 5-17。同样停止亦存在重复停止的冲突情况,以上两种冲突情况处理方案是按最先的指令执行录像动作。



图 5-17 视频录制中

5.7.3 录像几个限制条件

- 如果录制视频时长小于 30 秒时,会将该次录制视作无效,录制文件将不会保存
 到 TF 存储卡上。
- 录制视频时 TF 卡出现异常或是 TF 卡非正常弹出会导致录制视频停止, TF 存储
 卡还能正常使用的话将会保存 TF 存储卡弹出前视频片段文件。
- 录制视频时摄像头拔出或是视频输入异常均会导致视频录制停止,TF存储卡将
 会保存至视频输入异常前的视频片段文件。

5.7.4 TF 存储卡满溢处理

- 开启录像前,先检查当前 TF 存储卡内的剩余空间是否小于 512MB,如小于则对 TF 卡内最早创建的文件进行删除动作,直至删除到 TF 存储卡内剩余空间大于或 等于 2GB 为止。
- 录制视频时,会实时判断判断录制的视频文件大小是否大于 2GB,如视频文件将
 要大于 2GB 时,会先保存当前段视频文件,再新建一个视频源文件保存后面的
 视频源数据,依次直至录制停止或是 TF 卡内的剩余存储空间小于 100MB。

5.8 拍照

用户使用 LTE-LINK SE 链路设备的拍照功能前,需按照 4.2.3 和 4.2.4 小节调试好终端链路设备的 HDMI 接口和 TF 存储卡。终端链路设备的拍照功能的几点说明如下:

- 拍摄照片的分辨率以摄像头设备支持的最高分辨为准,最高为1080P;
- 照片的保存路径为 TF 存储卡中根目录下的 photo 文件夹;
- 照片拍摄前确保 TF 存储卡的剩余空间大于 100MB, 否则将会拍照失败。

拍照成功屏幕界面状态消息显示如图 5-18,未知原因拍照失败显示如图 5-19,因 TF存储卡的剩余空间小于 100MB 导致拍照失败,如图 5-20。



图 5-20 拍照失败

5.9 系统版本升级

5.9.1 在线升级

LTE-LINK SE 设备在连接到公共网络后(可参阅 5.3 小节),设备会检查当前系统的 最新发布版本,当检测到有新版本的系统,设备会在后台更新当前系统到最新版本。

设备升级性质为强制升级,用户不需要做任何操作,且升级时不影响设备功能的正

常使用。屏幕界面状态消息显示升级提示信息有五个,分别如下:

- **uboot upgrade** 正在升级设备 BootLoader 版本
- kernel upgrade 正在升级设备内核系统版本
- rootfs upgrade 正在升级设备根文件系统版本
- update fail 本次升级失败
- reboot to update 复位设备完成本次升级

当屏幕界面状态消息显示 "reboot to update",如图 5-21,表示用户可重启链路设备 完成本次版本升级。



图 5-21 重启升级

5.9.2 离线升级

离线升级既是用户可以通过 TF 存储卡的方式升级硬件的系统版本。链路设备上电时 会检查 TF 卡根目录下是否存在 uboot、kernel 或是 rootfs 的升级文件,如果存在就升级对 应的文件

注意:

- 文件必须放在 TF 卡的根目录下
- 文件名字必须是以 uboot/kernel/rootfs 命名。
- 升级结束后,链路设备会主动将 TF 存储卡中对应的升级文件删除,以避免用户
 忘记删除卡内升级文件导致每次启动都进行升级的情况,所以用户如需多次升级
 时,请在 PC 端上备份升级文件。
- 此操作对硬件系统存在一定的不稳定性,如需使用到离线升级时,请在相关技术
 人员指导下进行操作。

5.10 系统版本配置还原

系统版本配置还原会缩短设备部分硬件的使用寿命,如用户非特殊情况下,避免使 用该操作。

设备当前系统运行异常时,可通过设备还原功能来还原设备的系统,设备还原后的 系统版本为系统正常运行的版本,还原操作流程描述如下:

设备上电的同时长按按键 3 秒,屏幕提示检测设备还原时表示设备已进入了还原流程,如图 5-22 所示,此时只需等待设备还原结束自动重启即可。



5.11 设备使用注意事项

- 如果是需要通过链路设备执行航点任务,用户在安装 LTE-LINK SE 设备前,应
 确认航线上 4G 网络覆盖情况;
- 条件允许的情况下,选择将 LTE-LINK SE 设备安装在散热较好的位置;

6 故障分析及排查

本章节会罗列用户使用设备时经常出现的情况以及对应的解决办法,如有用户出现 除以下罗列之外的情况,请咨询相关技术人员解决问题,同样,在后续文档修订版本 中,我们亦会补充相关问题的解决方案。

6.1 网络及服务器连接

- 屏幕界面状态消息显示"sim not found"
 当前链路设备未插入 SIM 卡或者当前插入的 SIM 卡无效。
 排查处理方法如下:
 - ◆ 确认插入的 SIM 卡网络使用状况;
 - ◆ 确认 SIM 卡己正确插入到 SIM 卡槽中;
 - ◆ 检查设备 Micro SIM 卡槽器件是否已经损坏;
 - ◆ 可根据 4.2.5 的 Ite 灯形式排查;





● 屏幕界面状态消息显示一直停顿在"sim net register"

当前链路设备重复尝试注册 SIM 卡的公共网络。

排查处理方法如下:

- ◆ 确认信号天线是否有接入;
- ◆ 确认接入的信号天线是否有损坏;
- ◆ 当前设备所处的网络环境不支持 4G 网络或是 4G 网络信号较差;



图 6-2

屏幕界面状态消息显示"Ite net disconnect" 当前设备的 LTE 网卡网络断开,无法使用外网服务。 排查处理方法如下:

- ◆ 接入的信号天线有损坏;
- ◆ 当前设备所处的网络环境不支持 4G 网络或是 4G 网络信号较差;



屏幕界面状态消息显示"Ite device reset" 当前设备的 LTE 网卡发生了无法修复错误,设备正主动重启 LTE 网卡。 排查处理方法如下:

◆ 链路设备内的 LTE 网卡硬件出现异常,用户需等待链路设备主动重启 LTE 网卡结束。



图 6-4

6.2 状态消息指示信息列表

6.2.1 升级功能消息提示表

设备状态消息	介绍
uboot upgrade	正在升级设备 uboot 固件
kernel upgrade	正在升级设备 linux 系统固件
rootfs upgrade	正在升级设备根文件系统固件
reboot to update	重启设备以升级设备固件版本
update fail	升级失败

表 6-1 升级功能消息提示表

6.2.2 设备联网检测消息提示表

设备状态消息	介绍
sim check	正在检测 SIM 卡是否有效
sim not found	未找到 SIM 卡或插入的 SIM 卡无效
sim net register	正在注册 SIM 卡网络模式
lte net start	设备请求连接到无线网络
lte net OK	网络连接成功,可正常上网
lte net disconnect	网络连接断开
lte device Reset	网卡设备重启
sim unknown error	检测 SIM 卡发生的未知错误
wait time sync	等待网络时间同步

表 6-2 设备联网检测消息提示表

表 6-3 设备联网检测消息提示表(续)

设备状态消息	介绍
time sync timeout	网络时间同步超时/同步失败
connect to server	请求连接到雷迅云服务器
connection eatablish	雷迅云服务器连接成功
Network disconnect	雷迅云服务器连接断开

6.2.3 外接设备功能消息提示表

设备状态消息	介绍
photo success	拍照成功
photo failed	拍照操作失败
photo fail SD < 100M	拍照失败, TF 卡剩余空间小于 100MB
Video Chip Error	视频采集芯片出错
%d*%d Nonsupport	不支持的视频输入分辨率
HDMI Normal	视频输入数据正常
HDMI Break Off	视频数据输入停止
HDMI instability	视频数据输入不稳定
video record start	视频录制开始
video record success	视频录制成功/结束
SD error	未插入 TF 卡或插入的 TF 卡无效
HDMI input error	视频输入错误

表 6-4 外接设备功能消息提示表

LTE-LINK SE 使用说明书

less 30s failed	视频录制时间少于 30 秒,录制失败
record start failed	视频录制启动失败

表 6-5 外接设备功能消息提示表 (续)

设备状态消息	介绍		
record ing	视频正在录制中,操作无效		
SD free space < 100M	TF 卡剩余空间小于 100MB, 操作无效		
record format error	视频录制格式错误,操作无效		
SD total space < 5GB	TF 卡总空间大小小于 5GB, 操作无效		
autorecord pic error	自动录制的视频分辨率不支持		
record fail unknown	视频录制失败,未知错误		

6.2.4 设备管理控制消息提示表

表	6-6	设备	管理控	制消	息提示	表
		2 T. M.				

设备状态消息	介绍		
Confirm binding	确认绑定设定设备		
Qrcode timeout	二维码显示绑定超时		
Press key to bind	按键绑定设备提示		
Bind timeout	绑定超时		

6.3 其他异常

当 LTE-LINK SE 设备温度达到 80℃以上时,CPU 的性能会大幅度下降,从而导致整 个链路系统进入"过载"状态,用户可根据系统状态灯的状态来判断链路系统是否已经 "过载"。当判断到系统处于"过载"状态时,需将停止给链路设备供电,并使设备温度 冷却至正常工作温度再重新上电使用。