

汉枫 HF-BSL6XX 模组

HarmonyOS Connect 标准固件

操作指南

本文档适用于如下系列产品，产品硬件说明和部分软件功能差异请参阅用户手册。

 <p>HF-BSL600 Type: MAC:D427877B58F8 CMIIT:24J31EV66666 上海汉枫电子科技有限公司</p>	<p>HF-BSL600</p>	<p>SMT: 22.5 x 13.5 x 2.5mm</p>
 <p>HF-BSL600-0 Type: MAC:D427877B6228 CMIIT:25J31EV66600 上海汉枫电子科技有限公司</p>	<p>HF-BSL600-0</p>	<p>SMT: 22.5 x 13.5 x 2.5mm</p>
 <p>HF-BSL600-1 Type: MAC:D427877B58F8 CMIIT: 25J31EV64184 上海汉枫电子科技有限公司</p>	<p>HF-BSL600-1</p>	<p>SMT: 22.5 x 13.5 x 2.5mm</p>
 <p>HF-BSL630-2 Type: MAC:402A8FBADED2 CMIIT:25J31EV6H919 上海汉枫电子科技有限公司</p>	<p>HF-BSL630-2</p>	<p>SMT: 13.5 x 12 x 2.5mm</p>
 <p>HF-BSL630-1 Type: MAC:402A8FBB7BD1 CMIIT:25J31EV69464 上海汉枫电子科技有限公司</p>	<p>HF-BSL630-1</p>	<p>SMT: 16.9 x 10.8 x 2.5mm</p>

目录

1. 功能描述	5
1.1. EVK 样式	5
1.2. 固件烧录	8
1.2.1. 调试串口升级应用程序.....	8
2. HARMONYOS CONNECT 测试指导	13
2.1. 产品定义	13
2.1.1. 创建产品.....	13
2.1.2. 产品定义.....	14
2.1.2.1. 软硬件定义.....	14
2.1.2.2. 物模型定义.....	14
2.1.2.3. 蓝牙信道配置.....	15
2.1.3. 交互设计.....	16
2.1.4. 集成开发.....	17
2.1.5. 自测试.....	18
2.2. 下载产品信息	18
2.3. 产品参数配置	19
2.3.1. 可选参数配置.....	21
2.3.2. BLE 代理注册（常态广播）.....	21
2.3.3. BLE 代理注册（靠近发现广播）.....	22
2.3.4. BLE+SLE 代理注册（常态广播）.....	22
2.3.5. BLE+SLE 代理注册（靠近发现广播）.....	23
2.4. 测试绑定添加	23
2.5. 设备控制	25
2.6. 调测说明	27
2.7. MAC 地址说明	27
2.8. 蓝牙靠近发现功能	28
3. 华为 DP 平台 OTA	29
3.1. 固件包上传 DP 平台	29
3.2. 智慧生活 APP 操作	32
3.2.1. 升级入口：.....	33
4. AT 指令说明	34
4.1. 模块运行模式配置	34
4.2. AT+指令集概述	34
4.2.1. 命令格式.....	34
4.2.1.1. +STATE=XXXX: 设备状态变化提醒，此数据由模块串口主动输出.....	35
4.2.1.2. +PUTCHAR=XXXX: 控制报文下发，APP 控制之后，此数据由模块串口主动输出.....	35

4.2.1.3.	AT+E: 打开/关闭回显功能.....	36
4.2.1.4.	AT+REPORT: 上报设备当前状态.....	36
4.2.1.5.	AT+WSMAC: 设置/查询模块的蓝牙 MAC 地址参数, 复位后设置生效.....	37
4.2.1.6.	AT+SLEMAC: 查询模块的星闪 MAC 地址参数.....	37
4.2.1.7.	AT+Z: 重启模块.....	37
4.2.1.8.	AT+UART: 设置或查询串口操作, 复位后设置生效.....	37
4.2.1.9.	AT+VER: 查询 SDK 版本号.....	38
4.2.1.10.	AT+APPVER: 查询软件定制版本号.....	38
4.2.1.11.	AT+CONFIG: 设置/查询产品信息.....	38
4.2.1.12.	AT+SID: 添加/查询产品属性.....	39
4.2.1.13.	AT+DESID: 删除配置的全部产品属性.....	39
4.2.1.14.	AT+SN: 设置/查询 Hilink SN 值.....	40
4.2.1.15.	AT+RESET: 重置模块, 恢复成配网状态并重启。.....	40
4.2.1.16.	AT+SLE: 设置/查询 星闪开关.....	40
4.2.1.17.	AT+MODE: 设置/查询 hilink 通讯协议类型.....	40
4.2.1.18.	AT+BLEADP: 配置/查询 BLE 广播参数.....	41
4.2.1.19.	AT+SLEADP: 配置/查询休眠状态时 SLE 广播参数.....	41
4.2.1.20.	AT+ADVTYPE: 设置/查询 BLE 配网广播方式, 复位后设置生效.....	42
4.2.1.21.	AT+ADVTYPE_V0: 设置拉取半模式卡片的靠近发现广播.....	42
4.2.1.22.	AT+POWER: 设置/查询蓝牙靠近发现阈值.....	42
4.2.1.23.	AT+STATE: 查询设备当前状态.....	43
4.2.1.24.	AT+WKIO: 设置/查询休眠引脚号.....	43
4.2.1.25.	AT+WKIOL: 设置/查询休眠引脚默认电平状态, 复位后设置生效.....	43
4.2.1.26.	AT+WKTrio: 设置/查询休眠时通讯串口引脚默认电平状态, 复位后设置生效.....	44
4.2.1.27.	AT+LPWDGTIMI: 设置/查询修改休眠状态下定时唤醒喂狗时间间隔, 复位后设置生效.....	44
4.2.1.28.	AT+SUBTYPE: 设置/查询系列化产品蓝牙广播子型号, 复位后设置生效.....	44
4.2.1.29.	AT+MTYPE: 设置/查询模块的型号信息, 复位后设置生效.....	45
4.2.1.30.	AT+NDBG: 打开/关闭调试信息输出, 复位后设置生效.....	45
4.2.1.31.	AT+HISO: 打开/关闭 HISO 芯片底层调试信息输出功能, 复位后设置生效.....	46
5.	串口工具.....	48
5.1.	串口工具 SecureCRT.....	48
5.2.	设置串口参数.....	48
5.3.	SecureCRT 软件使用.....	49
5.4.	SSCOM 软件使用.....	50
6.	调试信息功能.....	51
6.1.	串口 log 信息输出使能.....	51
7.	模块硬件说明.....	53
7.1.	串口电平转换.....	53
7.2.	供电设计.....	56
7.3.	天线.....	57
附录 A:	汉枫联系方式.....	58

历史记录

- 2025-02-14 初版
- 2025-02-19 修订内容
- 2025-03-07 修订内容
- 2025-04-27 更新 V1.0.3 版本软件功能，增加 AT+ADVTYPE, AT+POWER, AT+STATE 功能
- 2025-06-18 更新 V1.0.4 版本软件功能，更新 AT+ADVTYPE 指令，增加 AT+ADVTYPE_V0 指令。
- 2025-10-31 更新 V1.0.6 版本软件功能，新增 AT+WKTRIO 指令。
- 2025-11-18 更新 V15.2.0.301_2.1.1X 版本软件功能，**此版本更新了分区信息，所以不支持以前版本 OTA 到此版本。**修正部分描述错误，修正 AT+SLE、AT+NDBGL, AT+WKTRIO 指令描述，新增产品参数配置章节配置例程，新增 AT+WKIOL、AT+HISO、AT+MTYPE、AT+WKIO 指令功能
- 2026-03-19 更新 V15.2.0.303_1.4.2 版本软件功能，新增 AT+SID 指令增加设置默认值功能，新增 AT+SUBTYPE、AT+LPWDGTIMI 指令

1. 功能描述

HF-BSL600 模组是上海汉枫电子科技有限公司基于国产 BS20 Soc 芯片开发的一款 BLE+SLE 模组，模组支持鸿蒙智联。



本文档针对支持鸿蒙智联的标准固件应用做指导说明，如应用固件的功能不符合实际项目的应用，可通过 ISV 渠道进行深度固件定制服务或者使用 SDK 进行二次开发。

本文档所提到的资料都可在链接中获取，<http://h.ftp.hi-flying.com:9000/>

Index of /

- [HF-BSL600/](#)
- [HF-LPT262/](#)
- [Tools/](#) ← 烧录工具
- [hiflying.txt](#)
- [Parent Directory](#)
- [SDK/](#) ← SDK开发相关资料
- [general/](#) ← 标准固件相关资料

1.1. EVK 样式

开发版图如下，开发板使用 USB 转串口的芯片，可从如下链接下载对应驱动。

<http://www.hi-flying.com/download-center-1/applications-1/download-item-usb-serial-drivers>

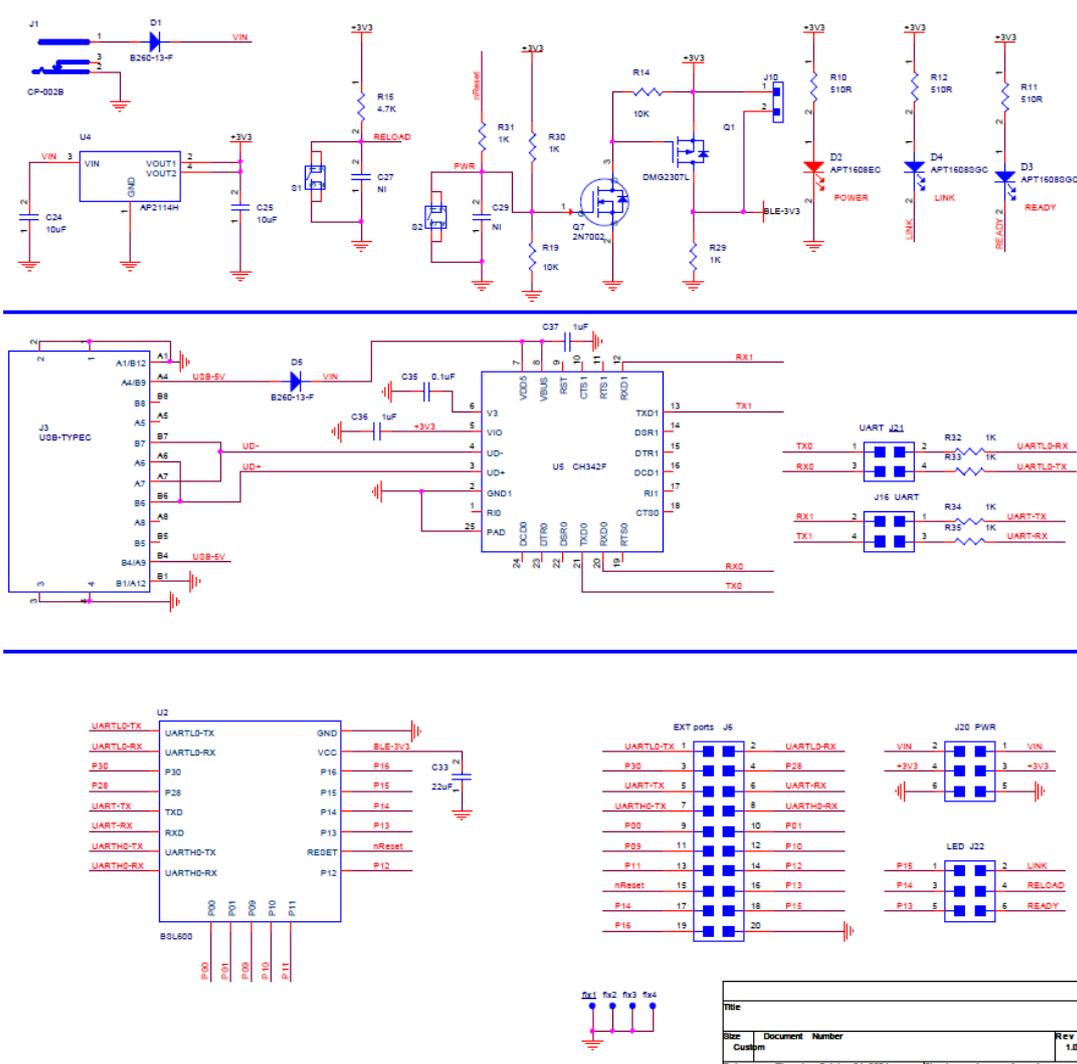
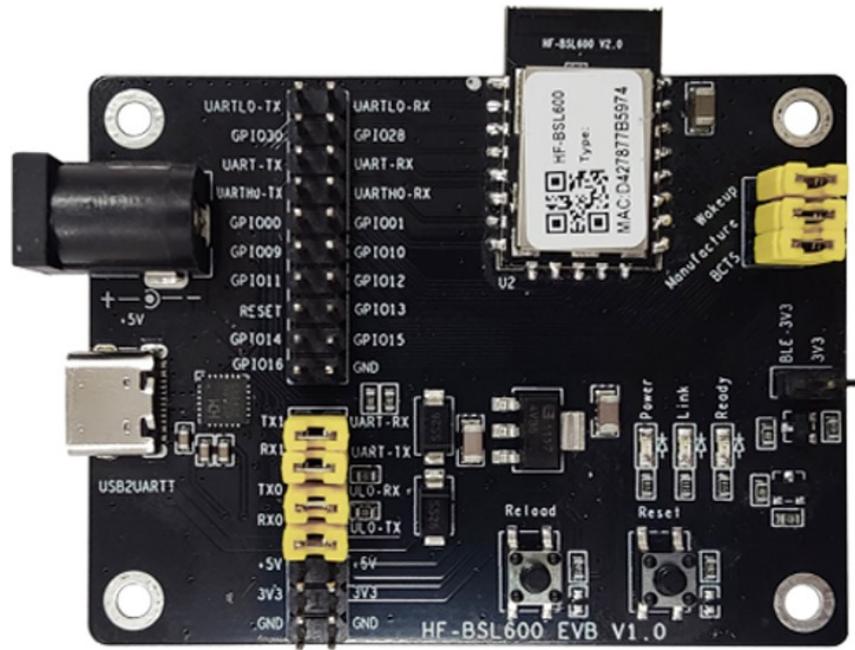


Figure 1. 开发板外观及原理

Table1. EVK 接口表

功能	名称	描述
外面接口	USB2UART	提供 USB type C 转两路串口功能，同时用于供电输入
	TX/RX	通讯串口，与 MCU 应用数据交互或者 AT 指令 可以取下跳帽，这样断开与底板 USB 串口的连接，把模块的 UART-RX 和 UART-TX 接到客户 MCU 上来联调测试
	L0TX/L0RX	调试串口，用于 log 打印和固件烧录用，log 打印波特率 115200
	电源接口	直流 5V 输入，可悬空，USB 供电就行了。
LED	Power	电源指示灯
	Link	nLink 指示灯，用作连接指示灯，低电平有效 亮：连接手机成功 灭：未连接手机 需连接开发板右上角 wakeup 跳帽
	Ready	默认输出低电平，有数据发送时输出高电平，用于唤醒 MCU，数据发送完毕后输出低电平 需连接开发板右上角 BCTS 跳帽
按钮	Reload/GPIO14	长按 3 秒松开后进入重置功能，解绑并重新配网功能 需连接开发板右上角 Manufacture 跳帽
	Reset	复重启按键
	GPIO30	内有上拉电阻，拉低唤醒蓝牙，不需要休眠的话请接下拉到 GND 无手机连接时为低功耗工作状态，需要发串口指令时，拉低此引脚唤醒模组后再发。 当有手机连接时退出低功耗，可正常收发数据，无须拉低此引脚。

1.2. 固件烧录

BLE 的固件支持多种升级，主要包括如下的方式。

- 使用调试串口升级应用程序，适用于调试阶段。
- 使用华为 DP 平台进行 OTA 升级，适用于量产阶段，不过产品需要做升级认证，通过华为审核才可以正式推送到产品侧。

BSL600_hilink_General_V1.0.0_1MB_20250117：仅用于串口方式升级

BSL600_hilink_General_V1.0.0_1MB_20250117_UPGRADE：OTA 升级用固件，**OTA 升级需要用华为智慧生活添加产品，之后才能使用蓝牙升级功能。**

通过 AT+VER（hilink 库版本）和 AT+APPVER（应用固件版本）指令可以查询版本信息，如下图。

```
AT+APPVER
+ok=BSL600_hilink_v1.0.0_20240117
```

最新固件可从如下位置获取。

Index of /HF-BSL600/Harmony/General

- [Parent Directory](#)
- [1.0.0/](#)
- [汉枫模组HF-BSL600_HarmonyOS标准固件操作指南_20250214.pdf](#)

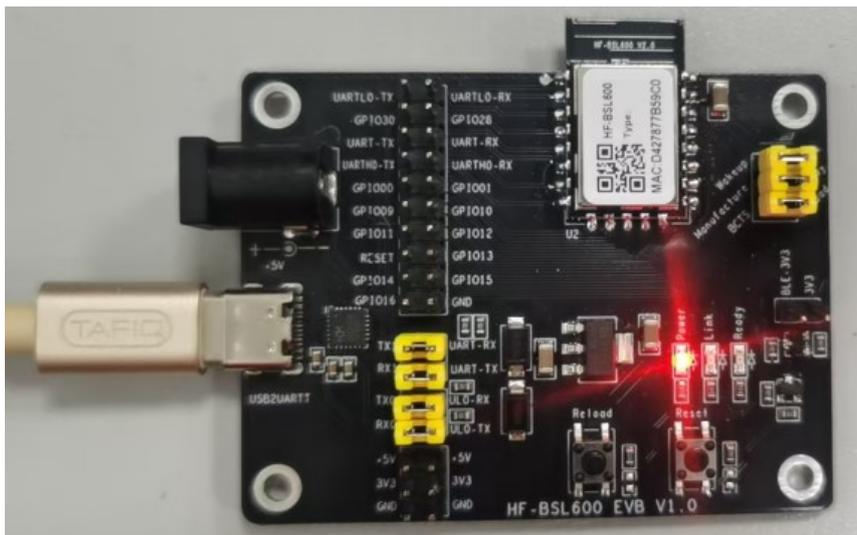
1.2.1. 调试串口升级应用程序

下载如下工具。

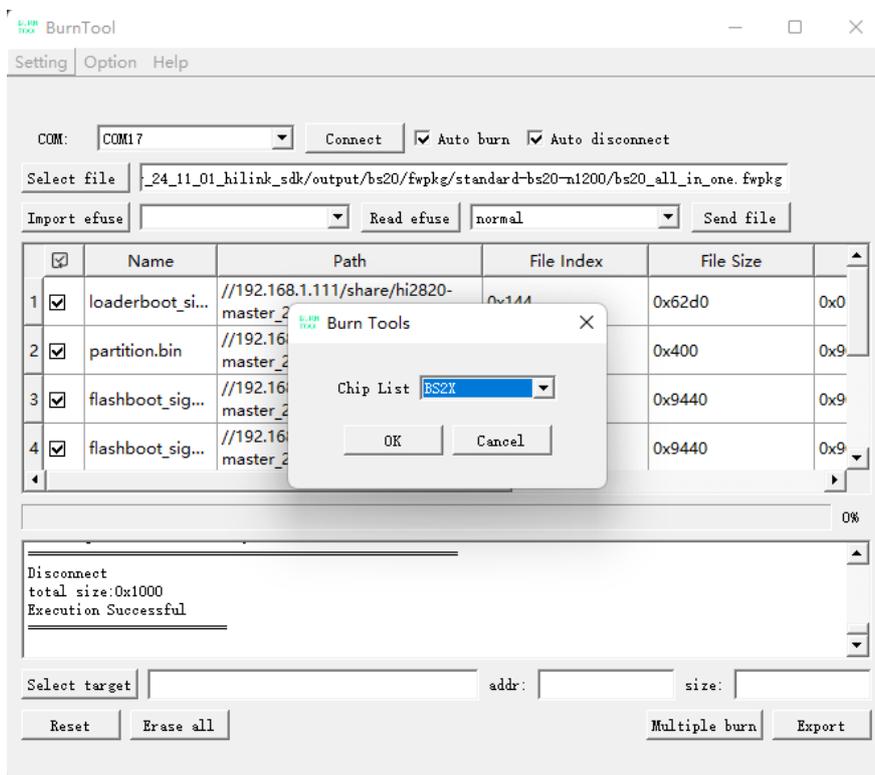
Index of /Tools

- [Parent Directory](#)
- [BurnTool_5.0.45.rar](#)

按下图方式接到 PC USB。



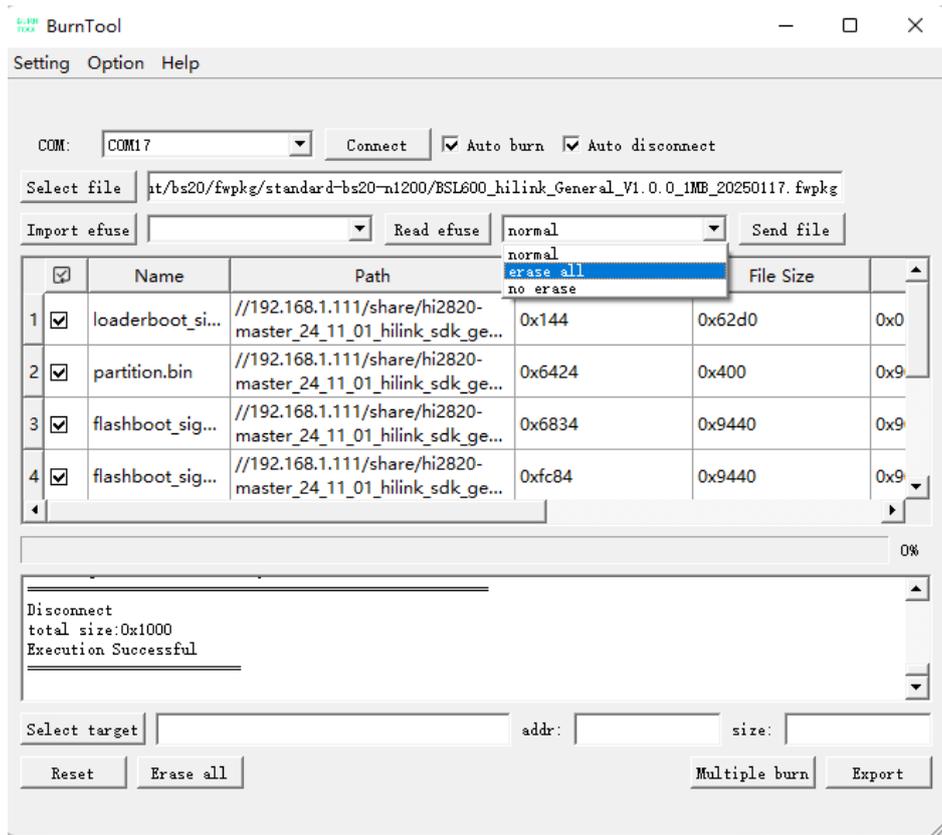
打开工具，点击【option】选择 BS2X 芯片。



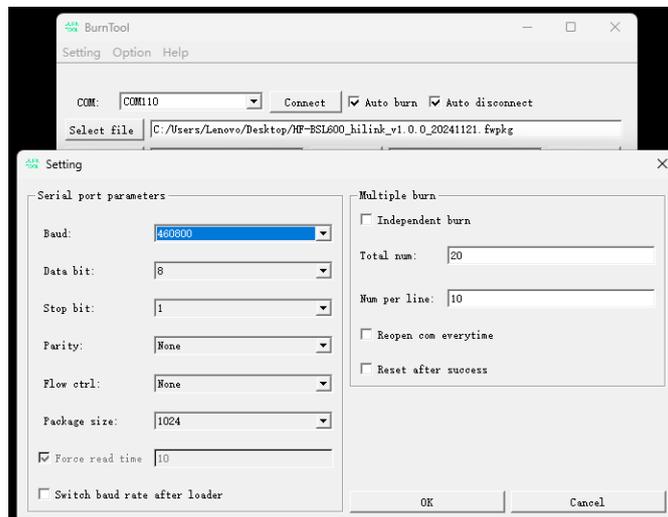
点击【Select file】选择固件，勾选【Auto burn】以及【Auto disconnect】选项，首次刷写选择 erase all（表明 flash 内容全擦后烧录，后续再刷的话可选择 normal，节约时间）。

注意：如果串口使用 normal 方式刷写固件，如果产品本身已经配对话，那会有配网信息残留，需要 AT+RESET 指令或者按键解绑之后才能添加。

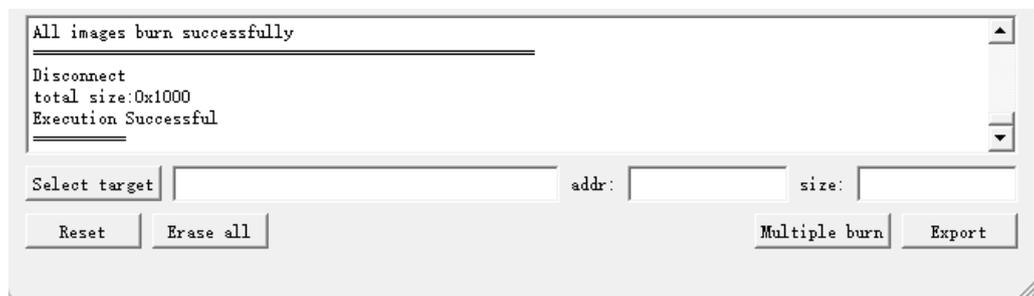
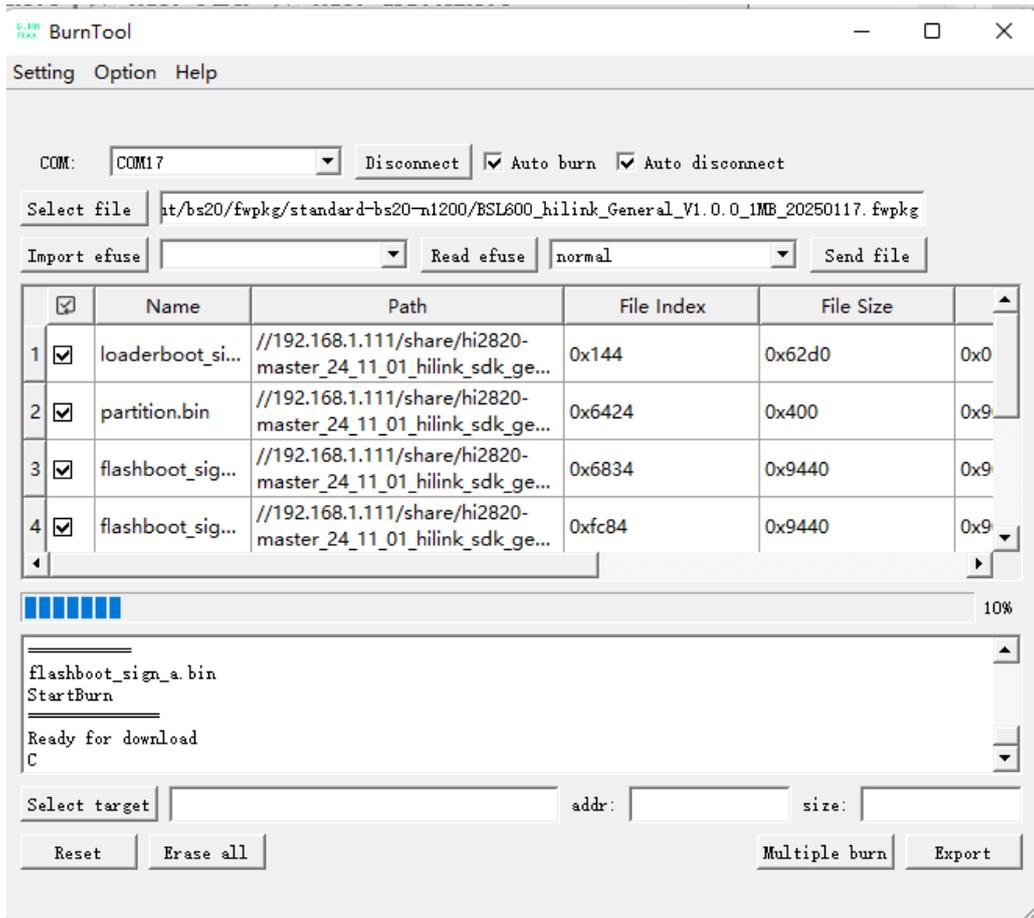
如果从旧分区的 1.0.7 刷到 15.2.0.301_1.3.1 新分区固件，也需要按 erase all 全量擦除刷。



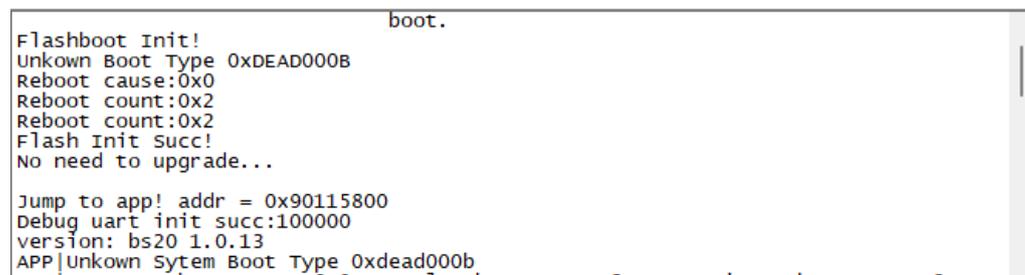
点击【Setting】->【Setting】设置波特率 460800，可根据实际串口芯片能力，调整为其他更低的波特率，如 115200 等等。



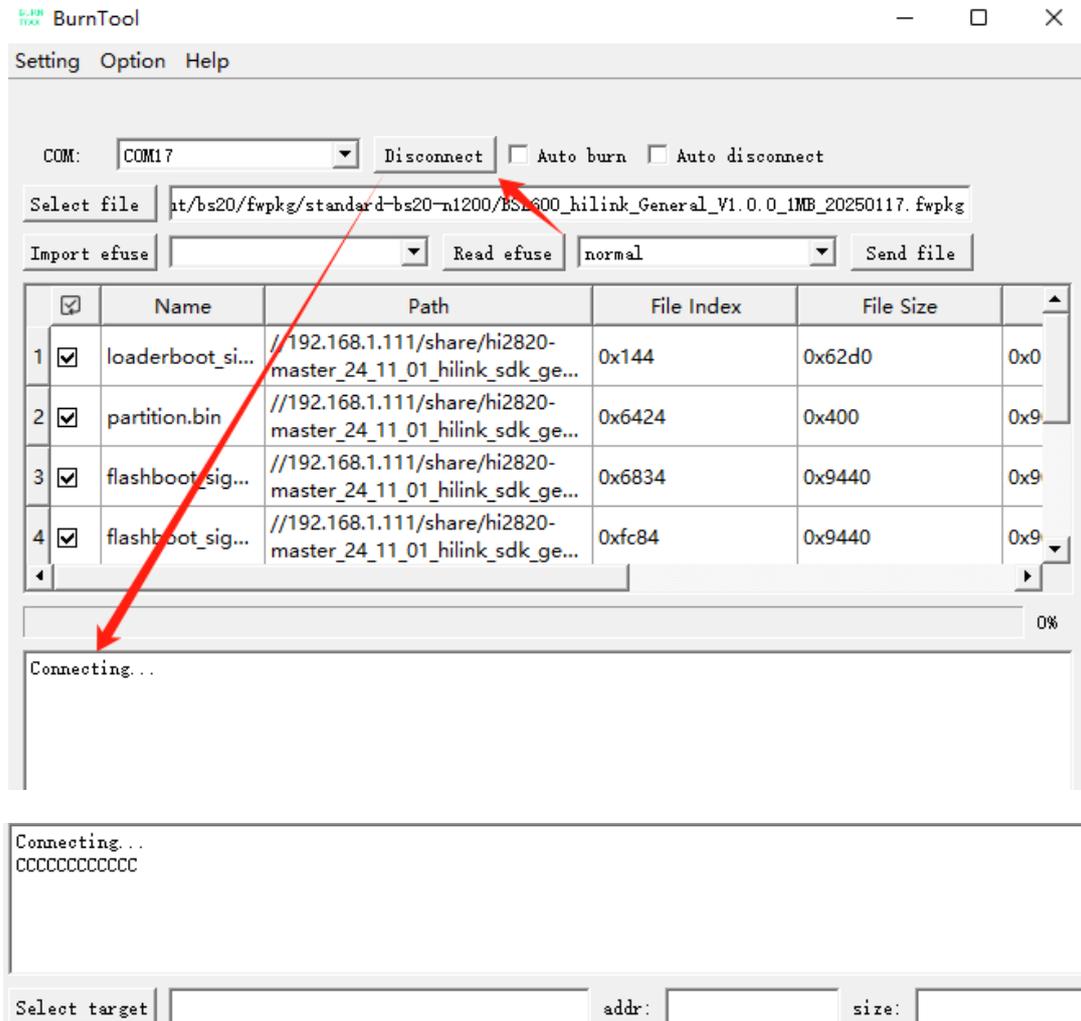
点击【Connect】，工具提示 Connecting，然后按开发板 Reset 按键，复位模块（reset 按键采用物理方式，对模块断电重新上电，模块本身无硬件 reset 引脚，GPIO21 只有在软件启动后才可配置为复位功能，详见模组规格书说明），等待交互完成烧录，COM 口由于有两个，如果一个不行，可切换尝试另外一路。



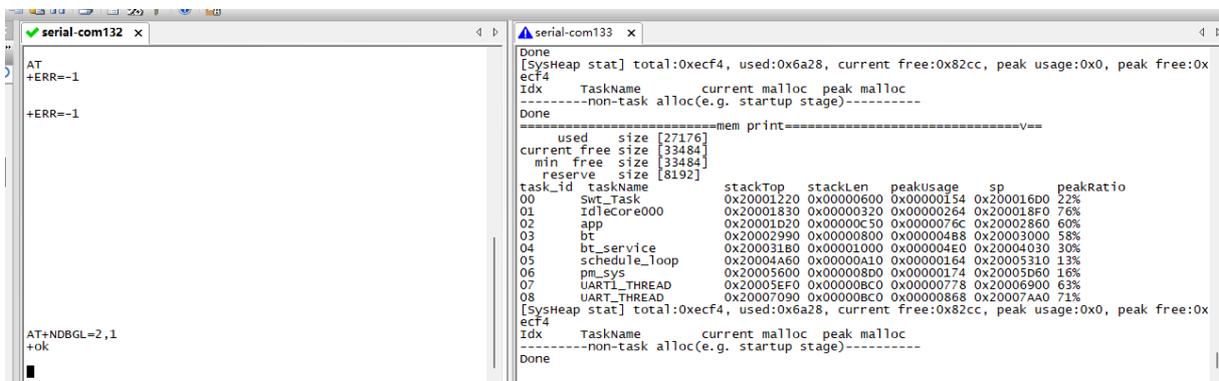
下载完成后，调试串口波特率 115200 下可以看到如下启动的日志



备注：也可以手动进行烧录，如下图，不勾选【auto burn】和【auto disconnect】点击 connect 之后工具显示连接设备中，此时按 reset 按键重新上电模块，进入烧录状态（循环持续打印 CCCCCC），之后点击 Send file 发送烧录文件即可。

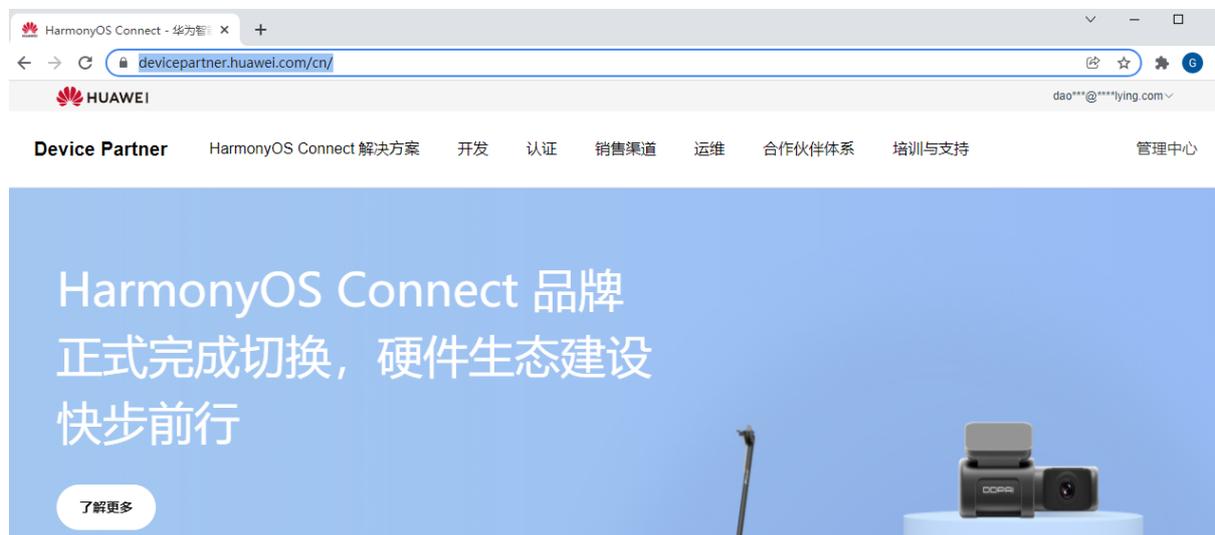


通讯串口或者调试串口发送 AT+NDBGL=2,1 使能 log 输出之后，调试串口会打印更多日志信息。



2. HARMONYOS CONNECT 测试指导

登录华为 DP 平台，注册开发者账户 <https://devicepartner.huawei.com/cn/>



2.1. 产品定义

2.1.1. 创建产品

创建产品，选择产品品类，选择 BLE 方案



通讯类型根据实际产品需求来，如果产品使用星闪功能，那么勾选 BLE+SLE 功能，否则就务必选蓝牙 BLE 即可。

注意：产品使用星闪功能会有额外的认证费用（星闪会员+产品测试费用）。

根据产品是否属于系列化认证选择对应的。

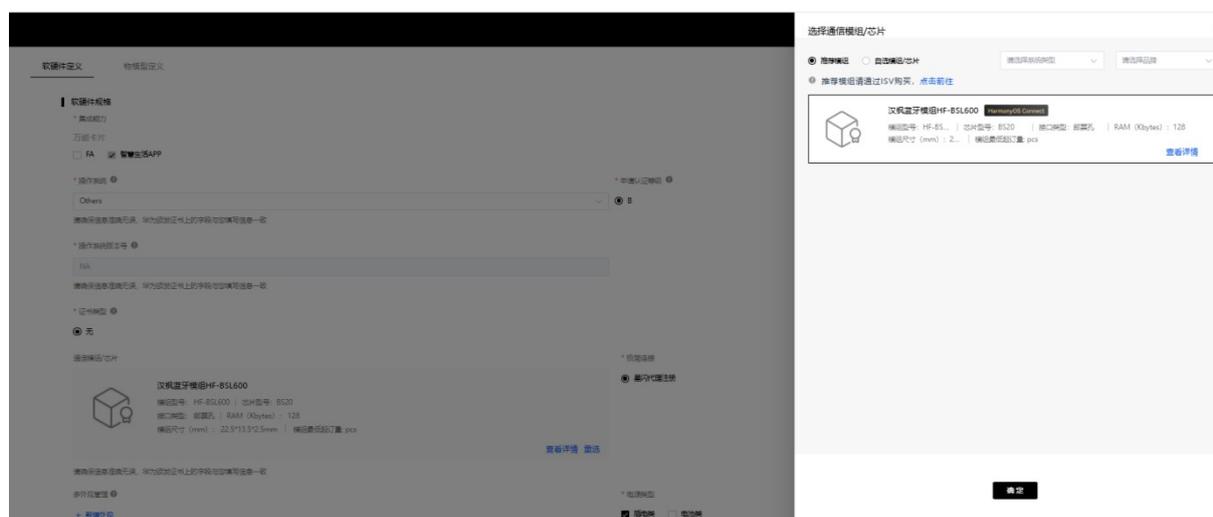
备注：产品是否属于系列化，华为有明确的规定，常规外观颜色等等差异可以走系列化，如果主控 PCB 板等等则不属于系列化，系列化需要提交相关资料，详细如下链接。

<https://device.harmonyos.com/cn/docs/devicepartner/DevicePartner-Guides/product-certification-guide-serialization-0000001414062421>

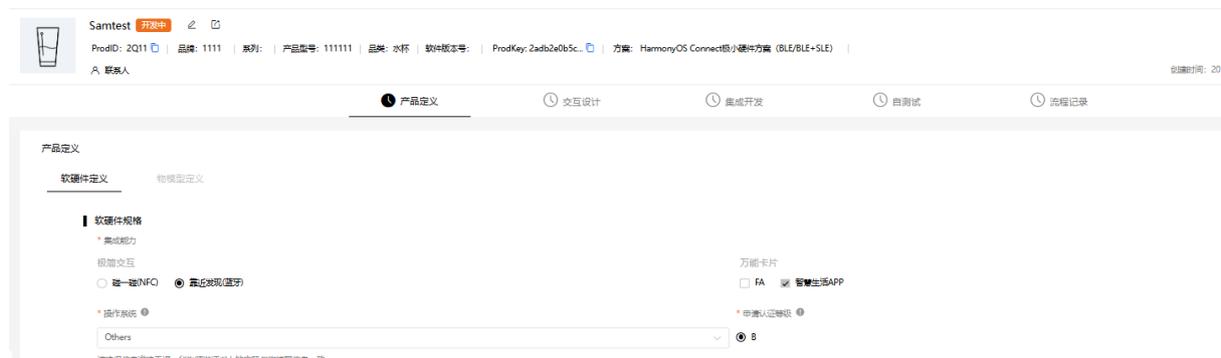
2.1.2. 产品定义

2.1.2.1. 软硬件定义

选择推荐模组 HF-BSL600，认证等级按 B 标

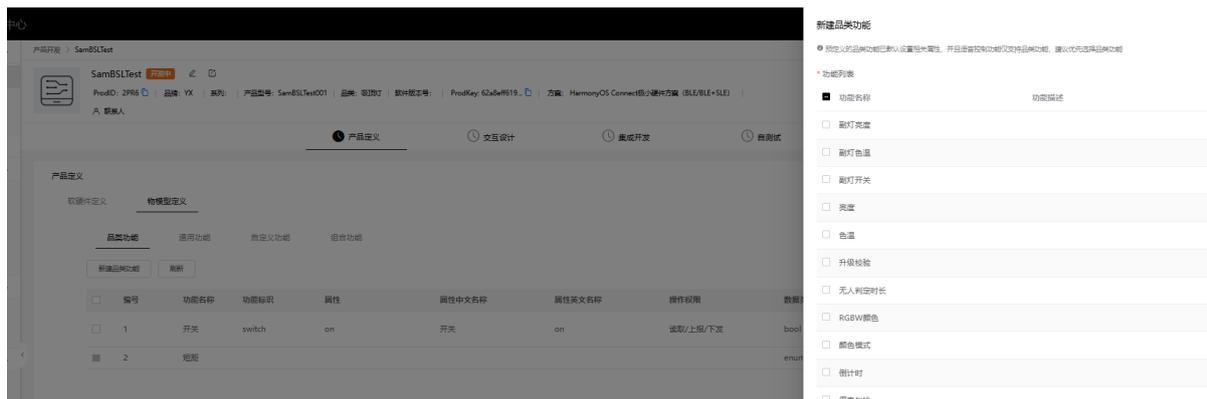


不同品类，还会提供碰一碰(NFC)，靠近发现(蓝牙)等选项，根据实际产品进行选择，常规可选靠近发现(蓝牙)。

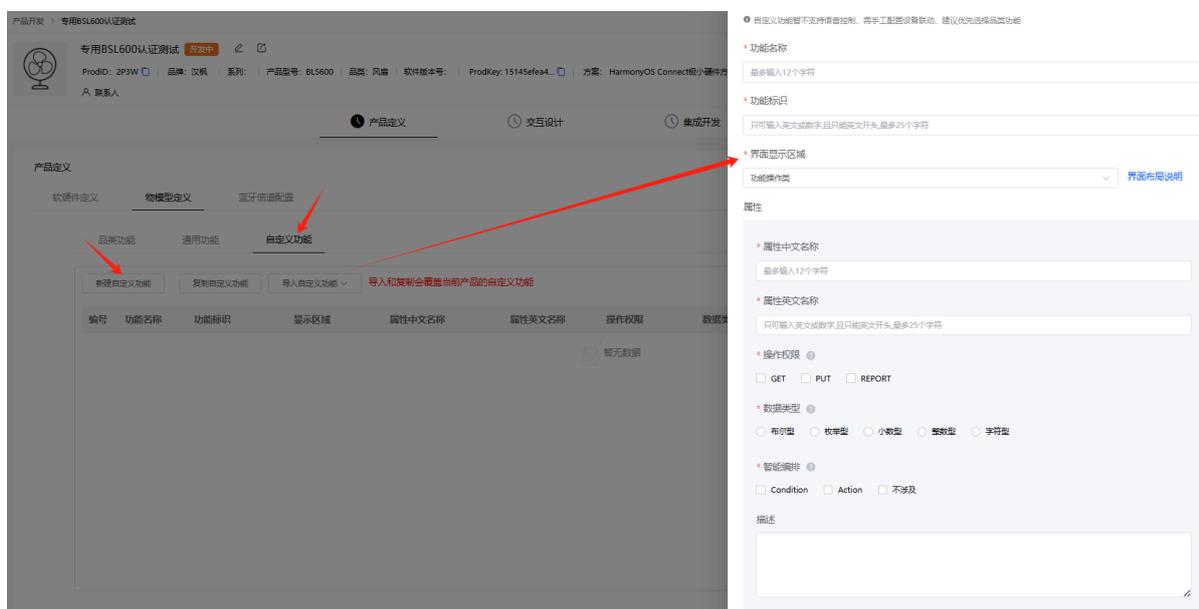


2.1.2.2. 物模型定义

点新建品类功能，华为平台针对产品类别，有一些预设的功能参数定义。

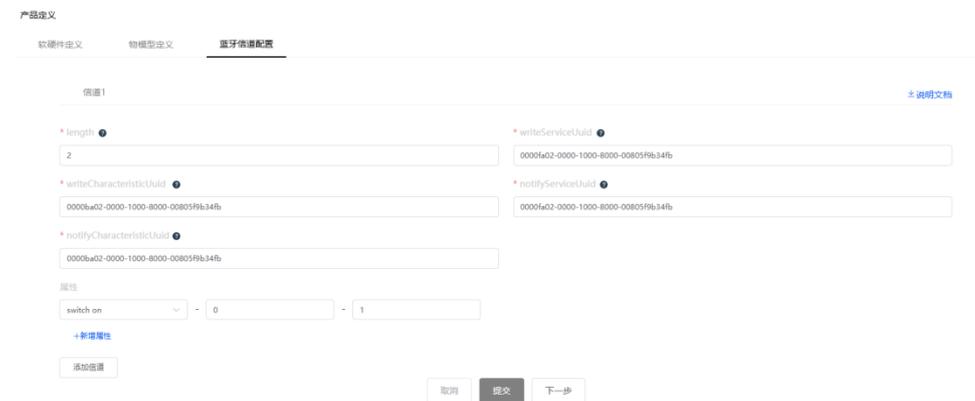


品类功能不满足需求情况下还可以自定义功能



2.1.2.3. 蓝牙信道配置

如果通讯类型选择了蓝牙，则有如下信道配置参数，目前蓝牙信道配置未使用到，可按照蓝牙 UUID 规则随意填入(0000ba02-0000-1000-8000-00805f9b34fb)，如下作为参考，如果通讯类型选 BLE+SLE，则无这些配置项。



2.1.3. 交互设计

点击“进入开发”进行页面设计。

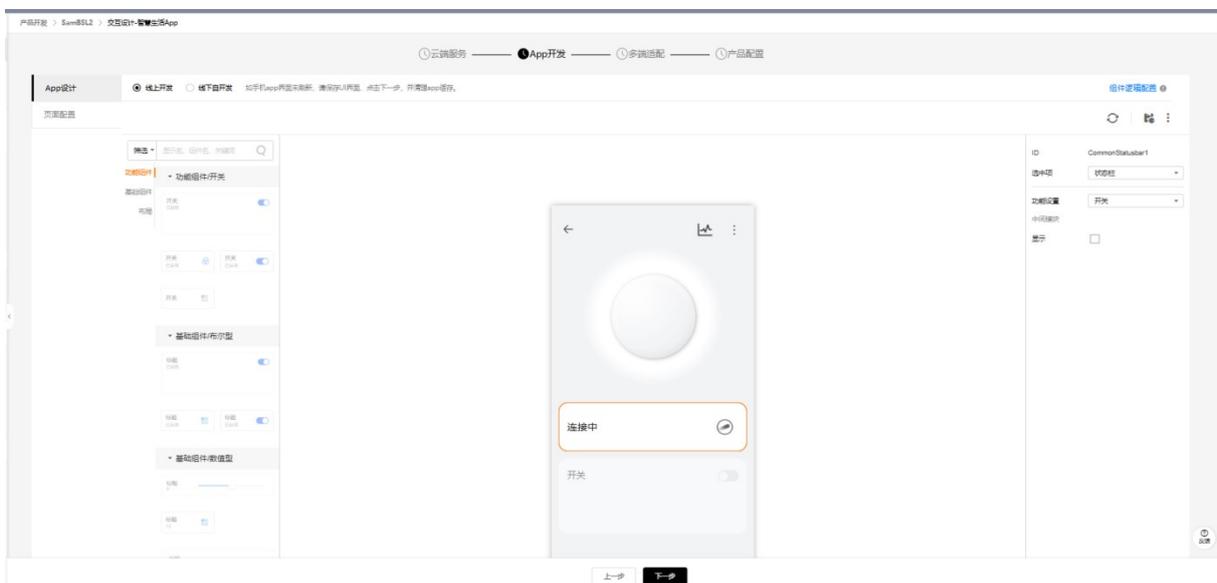


页面开发有线上和线下两种模式，线上模式快速但功能单一，如果使用到星闪功能的话，目前只能线下自开发（后续华为线上开发也支持此功能，时间待定）。

点击高级模式



拖拉组件进行编辑



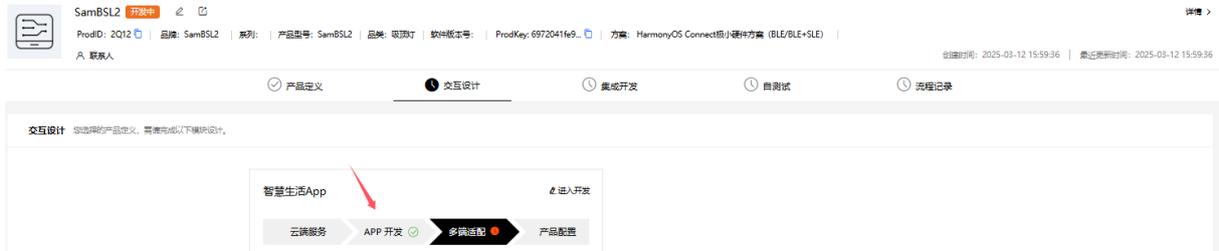
修改好之后，点击保存一下。



页面配置上传好之后，也点击保存。

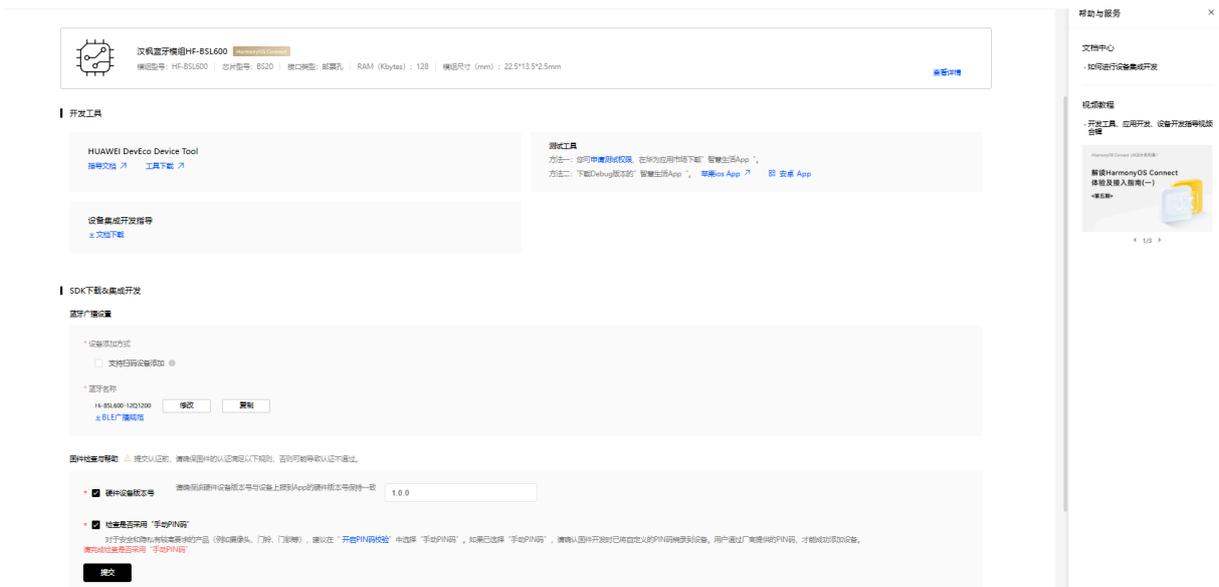


配置完成后图标有完成标记。



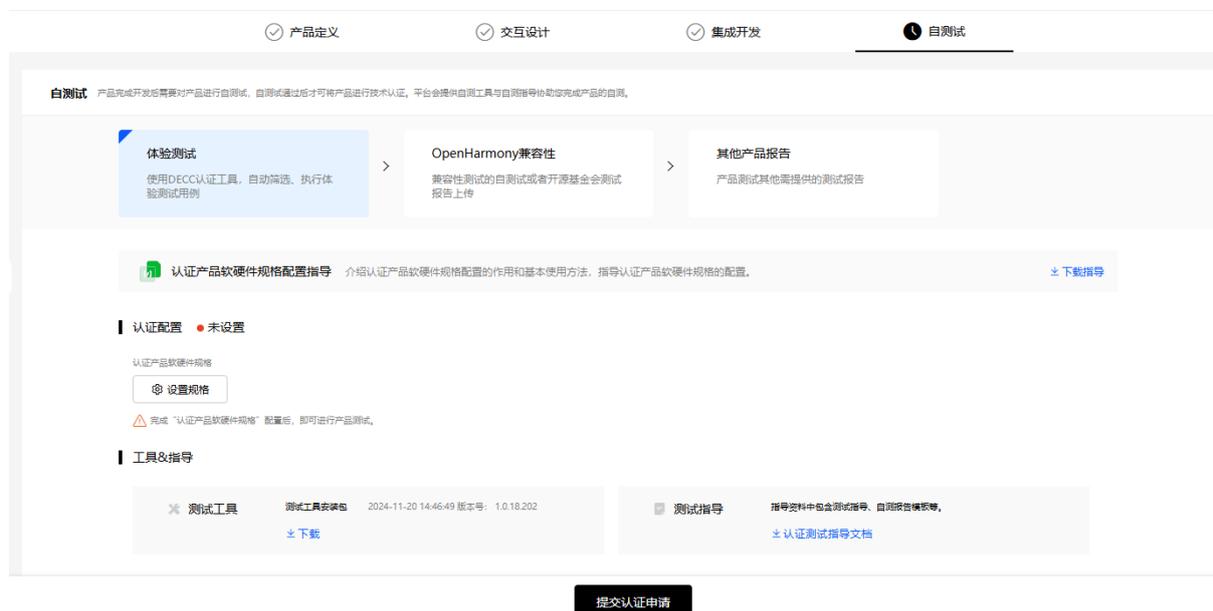
2.1.4. 集成开发

蓝牙名称可填入产品名称，其他可参考下图配置。



2.1.5. 自测试

产品开发完成后需要自测试，自测试 OK 之后再提到测试机构，测试机构测试 OK 之后，再输出报告到华为，华为最终评审相关资料，通过后产品才能最终上架。



2.2. 下载产品信息

导出产品信息，产品信息需要配置到模块中。



```
"osVersion": "1.0.0",
"prodId": "2P3W",
"prodKey": "15145efea46d4e188aeccc35f37003e4",
"productSeries": "",
"protocolType": "BLUETOOTH_BLE",
"softwareVer": "未涉及"
}
```

2.3. 产品参数配置

通过 AT+CONFIG 命令配置产品信息到模块中

```
AT+CONFIG={"ackey": "734A684E3B772A4233746D503C6F2E6040CA742725B71A7241CDABD404557D
C42B327EB239B1DC2846BB6A77863DD8E3", "brandEn": "hiflying", "deviceModel": "BLS600", "deviceName": "专用
BSL600 认证测试
", "deviceTypeNameEn": "Fan", "manufacturerId": "01C", "deviceTypeId": "029", "prodId": "2P3W", "productSeries": "", "m
anufactureEn": "hiflying", "configName": "Huawei"}
```

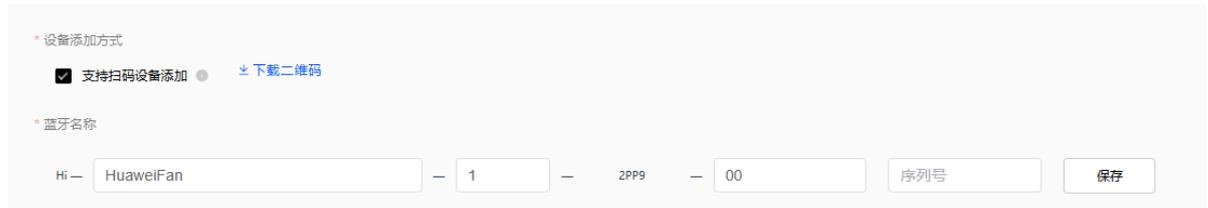
```
AT+CONFIG={"ackey": "734A684E3B772A4233746D503C6F2E6040CA742725B71A7241CDABD40455
7DC42B327EB239B1DC2846BB6A77863DD8E3", "brandEn": "hiflying", "deviceModel": "BLS600
", "deviceName": "专用BSL600认证测试", "deviceTypeNameEn": "Fan", "manufacturerId": "0
1C", "deviceTypeId": "029", "prodId": "2P3W", "productSeries": "", "manufactureEn": "hif
lying", "configName": "Huawei"}
+ok
```

- ackey、brandEn 等信息：对应产品信息中相关字段。
- manufactureEn: 对应账户信息中的企业英文名简称，此参数目前没用到，实际可随便写。

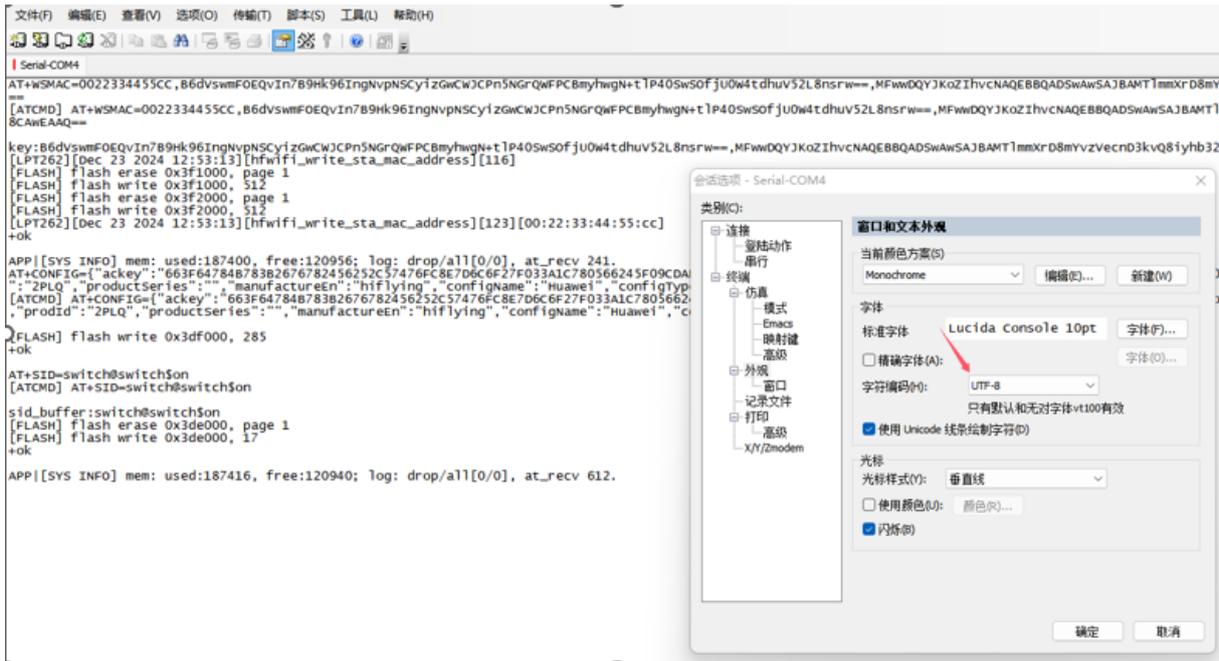


- configName: 对应配网设置中的厂商名称，如下样例填Huawei
 - deviceTypeNameEn: 对应配网设置中的品类英文名称，如下样例填Fan
- configName+ deviceTypeNameEn 对应如下蓝牙广播信息中的内容，总长度最大 10 字符。

蓝牙广播设置



如果参数中含有中文字符，务必使用 UTF-8 编码方式，如下配置工具使用 UTF-8 编码。



下载项目 profile 文件。



设备类型	设备类型(中文)	服务 sid	服务(中文)	服务类型 ServiceType	属性	属性中文名称	属性英文名称	属性类型 Character Type	操作权限	数据类型	数据约束 (IT系统传入时使用)	取值范围	描述
Fan	风扇	switch	风扇开关	switch	on	风扇开关	Switch	characteristic:GET/REPORT/PUT	bool	枚举-固定枚举范围	0-关 1-开		
		update	升级	ota	action	升级行为	action	characteristic:PUT	enum	枚举-自定义枚举	0-检查新版本 1-启动升级		
					version	升级版本	version	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:1 28		
					introduc	升级介绍	introduc	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:1 28		
					bootTime	升级引导时	bootTime	characteristic:GET/REPORT	int	整数-自定义取值范围	min:60 max:3600 步长:1.0		
					progress	升级进展	progress	characteristic:GET/REPORT	int	整数-自定义取值范围	min:0 max:100 步长:1.0		
		netInfo	网络信息	netInfo									
					intensity	信号强度	Intensity	characteristic:GET/REPORT	enum	枚举-自定义枚举范围	100-4格信号 20-0格信号 40-1格信号 60-2格信号 80-3格信号		
					BSSID	路由器SSID	BSSID	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:3		
					IP	设备IP地址	IP	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:1		
					SSID	路由器SSID	SSID	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:3		
					RSSI	信号强度	RSSI	characteristic:GET/REPORT	int	整数-自定义取值范围	min:-100 max:0 步长:1.0		

AT+SID 配置产品属性信息（网络信息和升级无须配置，固件自带了），属性定义按 sid@ServiceType\$attribute 方式，
AT+SID=switch@switch\$on*1

如有多条属性就发多次指令，profile 文件中的其他 update、netinfo 等服务器已经默认包含，不需要配置。

设备类型	设备类型(中文)	服务 sid	服务(中文)	服务类型 ServiceType	属性	属性中文名称	属性英文名称	属性类型 Character Type	操作权限	数据类型	数据约束 (IT系统传入时使用)	取值范围	描述
Fan	风扇	switch	风扇开关	switch	on	风扇开关	Switch	characteristic:GET/REPORT/PUT	bool	枚举-固定枚举范围	0-关 1-开		
		update	升级	ota	action	升级行为	action	characteristic:PUT	enum	枚举-自定义枚举	0-检查新版本 1-启动升级		
					version	升级版本	version	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:1 28		
					introduc	升级介绍	introduc	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:1 28		
					bootTime	升级引导时	bootTime	characteristic:GET/REPORT	int	整数-自定义取值范围	min:60 max:3600 步长:1.0		
					progress	升级进展	progress	characteristic:GET/REPORT	int	整数-自定义取值范围	min:0 max:100 步长:1.0		
		netInfo	网络信息	netInfo									
					intensity	信号强度	Intensity	characteristic:GET/REPORT	enum	枚举-自定义枚举范围	100-4格信号 20-0格信号 40-1格信号 60-2格信号 80-3格信号		
					BSSID	路由器SSID	BSSID	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:3		
					IP	设备IP地址	IP	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:1		
					SSID	路由器SSID	SSID	characteristic:GET/REPORT	string	NA	StringLength:3		
					RSSI	信号强度	RSSI	characteristic:GET/REPORT	int	整数-自定义取值范围	min:-100 max:0 步长:1.0		

2.3.1. 可选参数配置

根据项目需求决定是否配置 SN，如果手动配置 SN 功能，则使用 AT+SN 指令设置，默认使用 MAC 地址作为 SN。

2.3.2. BLE 代理注册（常态广播）

发送串口指令之前，需要唤醒模组，按下图 GPIO30 拉低到 GND。


```
AT+CONFIG={"ackey":"663F64784B783B2676782456252C57476FC8E7D6C6F27F033A1C780566245F09
CDAD30552C1928341AC3314916C7451B","brandEn":"YX","deviceModel":"BSLxx-01","deviceName":"BSL600
蓝牙星闪常态广播","deviceTypeNameEn":"Ceiling
Lamp","manufacturerId":"i0s","deviceTypeId":"112","prodId":"2R6Q","productSeries":"","manufactureEn":"hiflying",
"configName":"Huawei"}
```

```
AT+SID=switch@switch$on*1
AT+MODE=16 //启用星闪代理注册方式配置
AT+ADVTYPE=0,600 //常态广播，广播持续周期 600 秒
AT+SLE=on //打开星闪功能，默认值即为 on
AT+Z重启或者 AT+RESET 解绑重置配网
```

2.3.5. BLE+SLE 代理注册（靠近发现广播）

DP 平台后台配置使能产品靠近发现功能时，需要配置广播类型为靠近发现。

GPIO30 拉到 GND，唤醒模组。

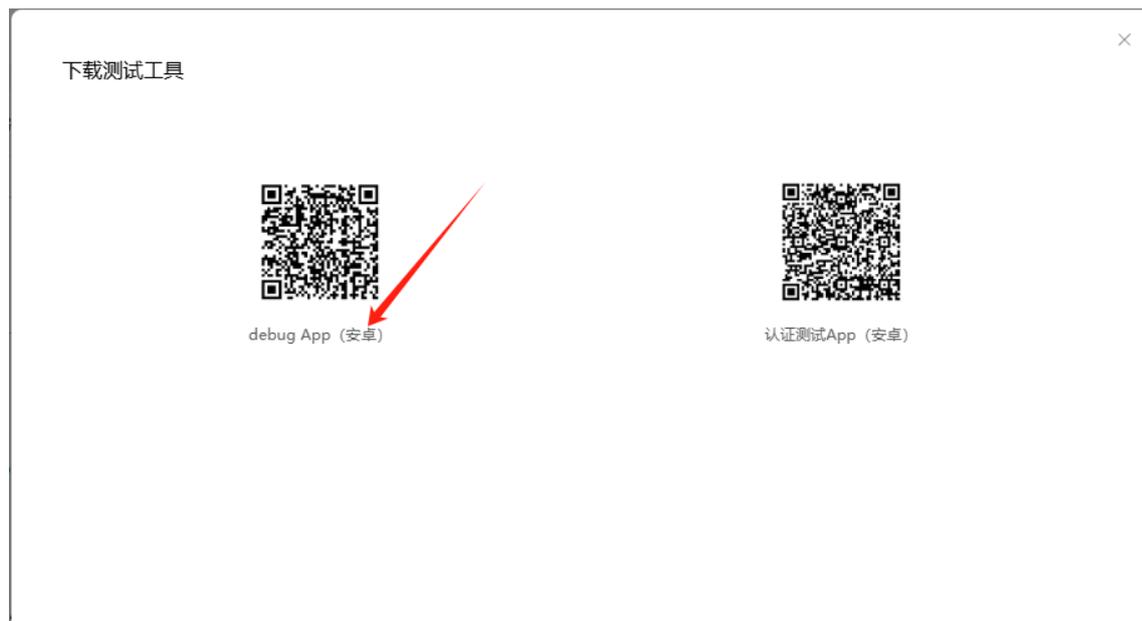
```
AT+CONFIG={"ackey":"734A684E3B772A4233746D503C6F2E6040CA742725B71A7241CDABD404557D
C42B327EB239B1DC2846BB6A77863DD8E3","brandEn":"hiflying","deviceModel":"BLS600","deviceName":"专用
BSL600 认证测试
","deviceTypeNameEn":"Fan","manufacturerId":"01C","deviceTypeId":"029","prodId":"2P3W","productSeries":"","m
anufactureEn":"hiflying","configName":"Huawei"}
```

```
AT+SID=switch@switch$on*1
AT+MODE=16 //启用星闪代理注册方式配置
AT+ADVTYPE=1,600 //(单次开启靠近发现广播，持续时间为 60s，超时切换为常态广播)
AT+SLE=on
AT+Z重启或者 AT+RESET 解绑重置配网
```

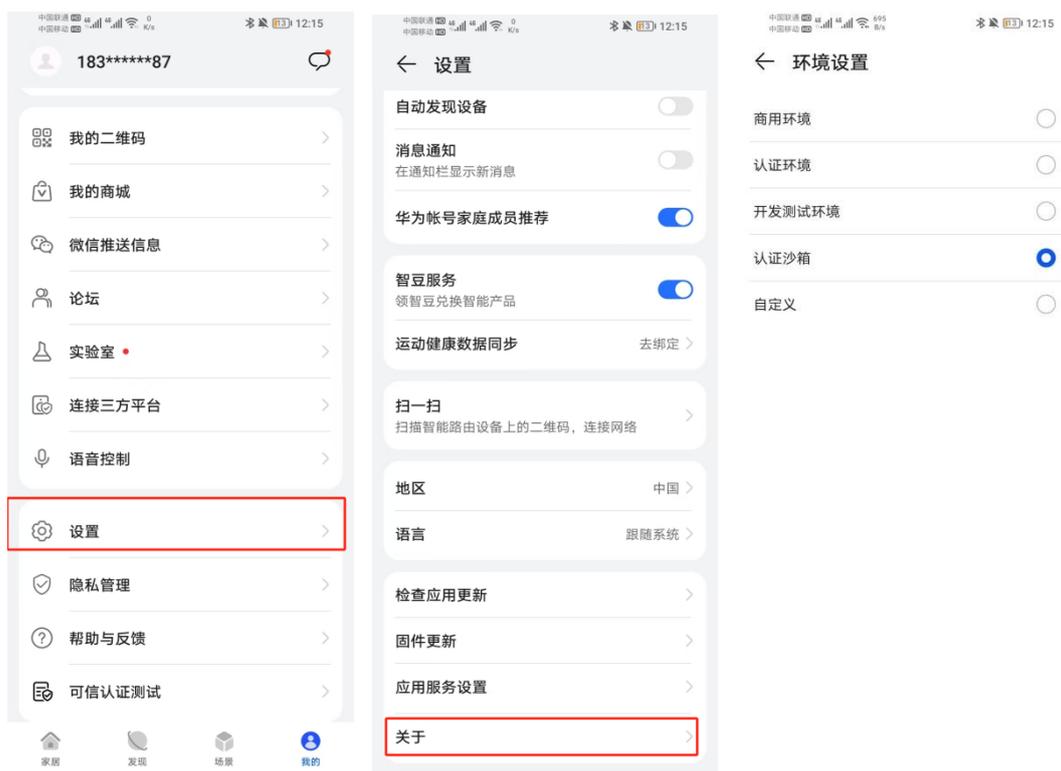
2.4. 测试绑定添加

产品后台下载测试用 APK（测试下载 debug App）





切换到认证沙箱

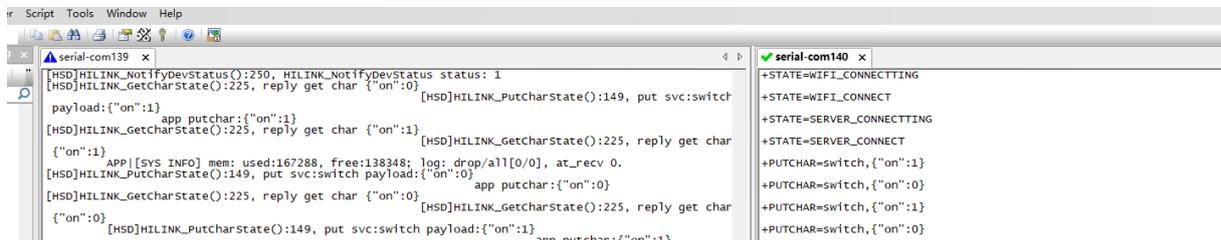
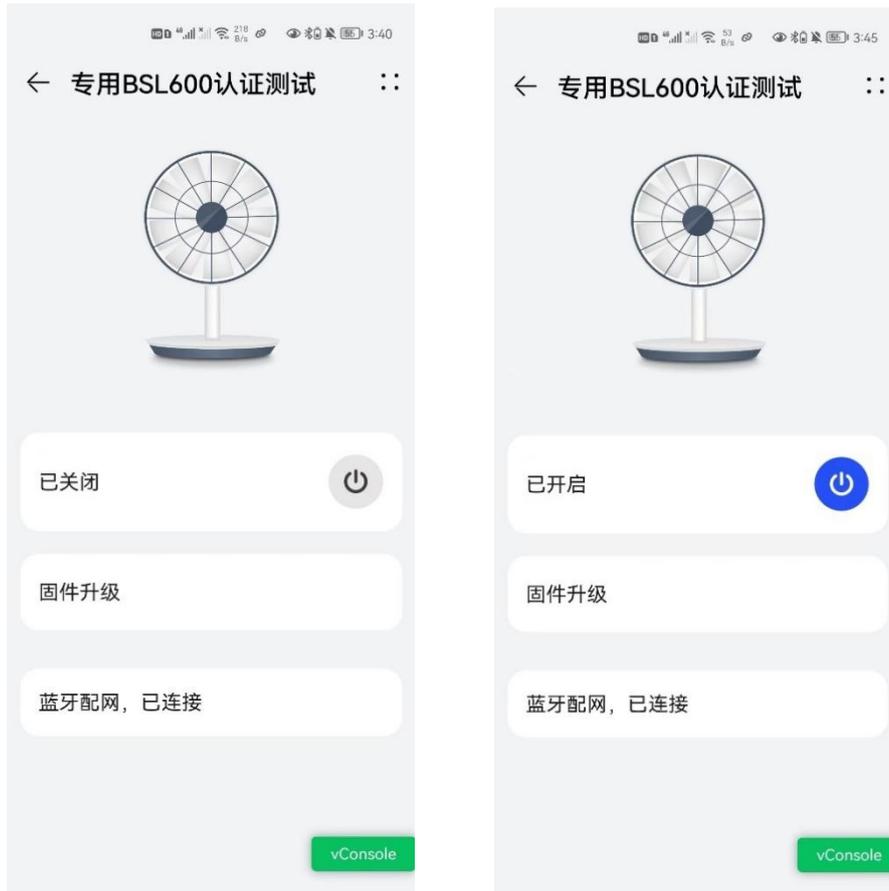


固件启动后，点击“+”添加设备即可。



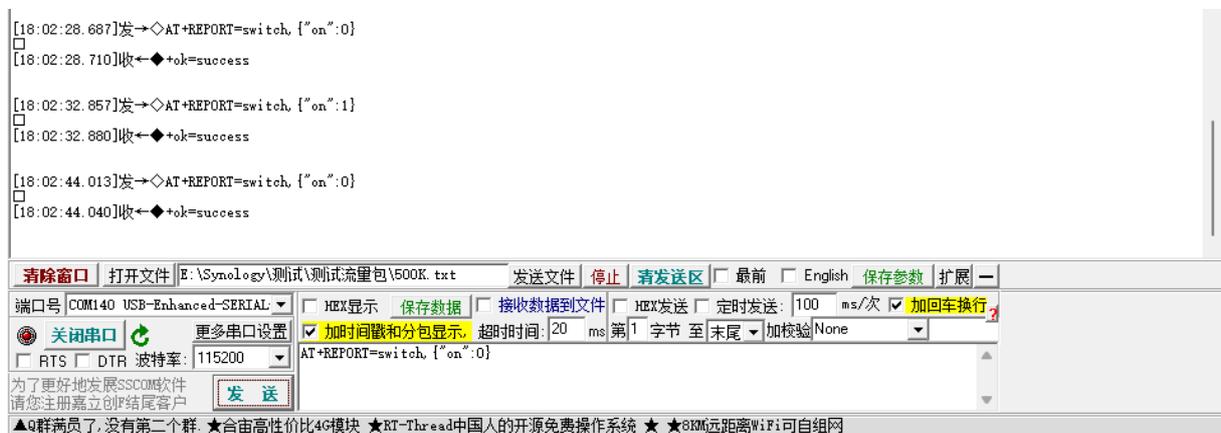
2.5. 设备控制

按 APP 开关键，可看到模组输出串口报文+PUTCHAR=switch,{"on":1}。



串口发送 AT+REPORT 命令，可看到 APP 上的设备状态也相应的变化例：

`AT+REPORT=switch,{"on":0} //关闭开关`



2.6. 调测说明

项目的状态有开发中，已暂停，已授权等状态



自测完成后创建认证申请，按华为流程做产品认证。



2.7. MAC 地址说明

模组一共有 2 个 MAC 地址，BLE 和星闪 MAC 地址存入 efuse，永久不丢失，通过 AT+WSMAC 可以查询 BLE 的 MAC。

```
[16:19:15.610]发->◇AT+WSMAC
[16:19:15.634]收<-◆+ok=D4278774B22A
```

星闪的 MAC 使用 AT+SLEMAC 指令查询获取，如果没写过星闪 MAC 的话，会显示如下全 0，全 0 情况下代码会使用随机 MAC 方式。

```
[16:27:47.844]发->◇AT+SLEMAC
[16:27:47.859]收<-◆+ok=000000000000
```

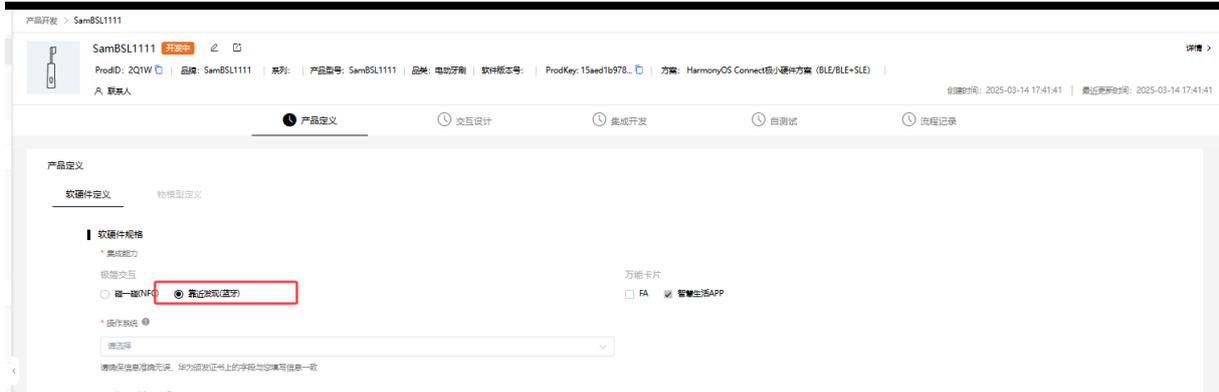
例子：

BLE MAC: D4278774B22A

星闪 MAC: 0000002600C8

2.8. 蓝牙靠近发现功能

不同的品类还支持靠近发现（如果创建的项目后台有如下选择就说明品类支持此功能，如果没有则不支持）。



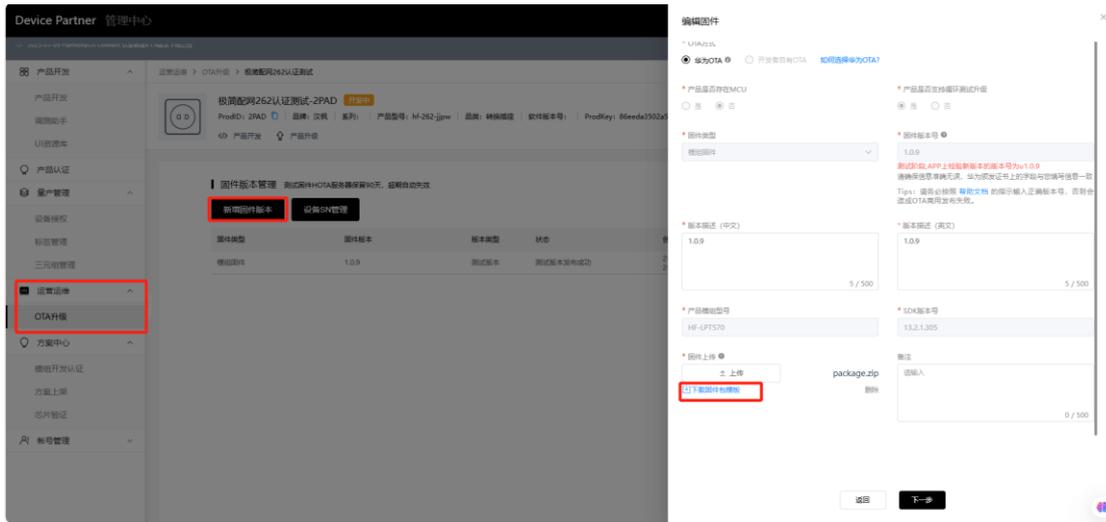
搭载 HarmonyOS 的手机支持靠近的时候下发弹窗，这样可以直接配网或者控制设备，当前固件默认开启此功能，后续更新固件变更此机制

3. 华为 DP 平台 OTA

如下示例以 Combo 固件上传为例，蓝牙的 OTA 固件上传也相同机制。

3.1. 固件包上传 DP 平台

打开华为 DP 平台登录账号，运营运维→OTA 升级→新增版本固件→下载固件包模板



把 UPGRADE 文件复制粘贴放置到 package 文件夹中，名字修改为 image2_all_ota1，再复制 image2_all_ota1 名字修改为 image2_all_ota2。（文件夹中的 filelist.json 文件不能删除）

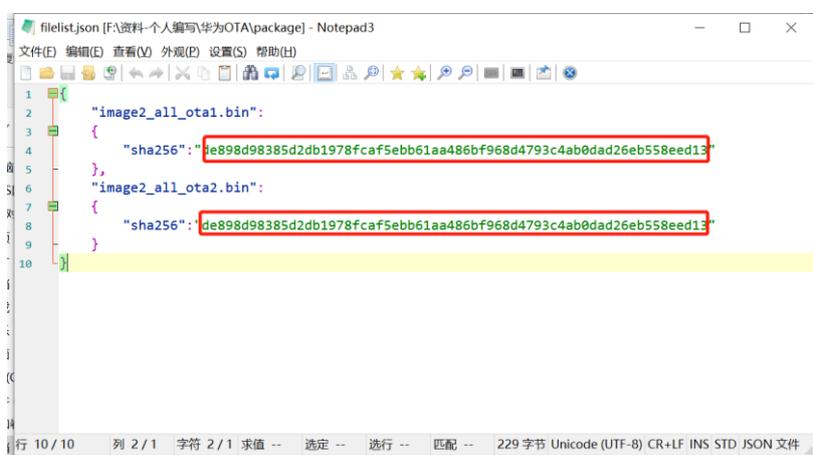
名称	修改日期	类型
LPT262_Hilink_General_V1.0.0_4MB_20250116.fwpkg	2025/1/16 11:19	FWPK
LPT262_Hilink_General_V1.0.0_4MB_20250116_MFG.fwpkg	2025/1/16 11:19	FWPK
LPT262_Hilink_General_V1.0.0_4MB_20250116_UPGRADE.bin	2025/1/16 11:19	BIN 文
Readme.txt	2025/1/8 11:30	文本文

名称	修改日期	类型	大小
filelist.json	2022/6/9 11:03	JSON 文件	1 KB
image2_all_ota1.bin	2022/6/8 17:23	BIN 文件	609 KB
image2_all_ota2.bin	2022/6/8 17:23	BIN 文件	609 KB

把 UPGRADE 文件(OTA 包)复制到 SHA_run 文件中，同时把 OTA 包名字修改为 SHA-run。双击运行 SHA-run.bat 文件。复制得到的哈希值。

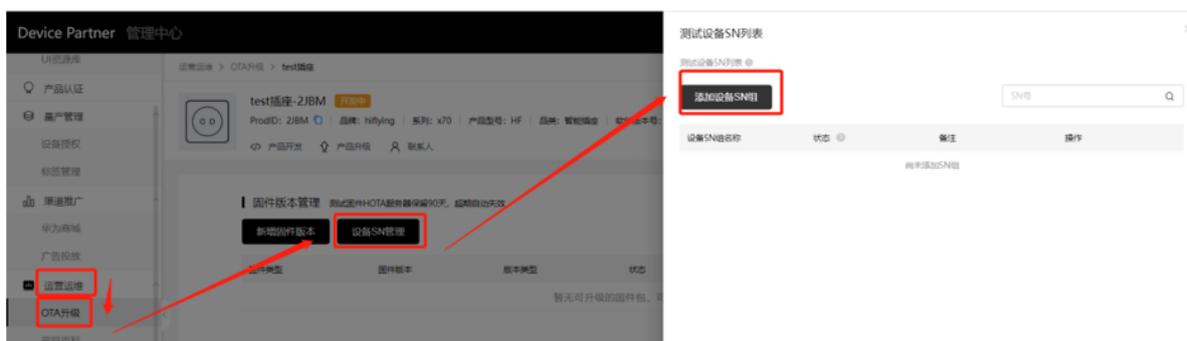


打开 package 文件夹中的 filelist.json 文件，把两个哈希值全部替换成步骤 2 中获得的哈希值保存。



把 package 文件夹 压缩成 zip 格式的压缩包

华为 DP 平台，运营运维→OTA 升级→添加设备 SN 组→输入 SN。添加完成后点击确定。

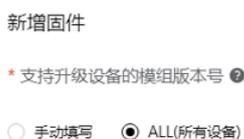




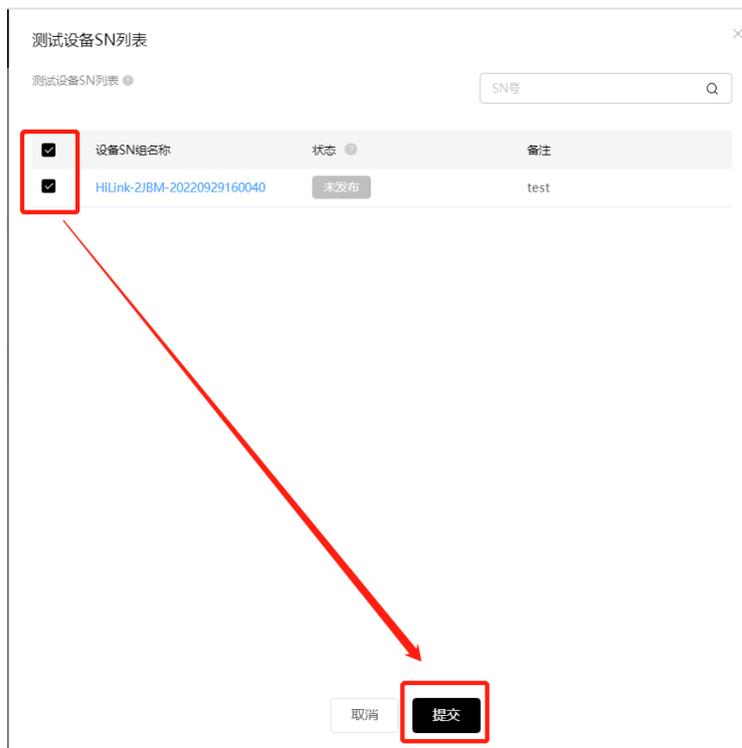
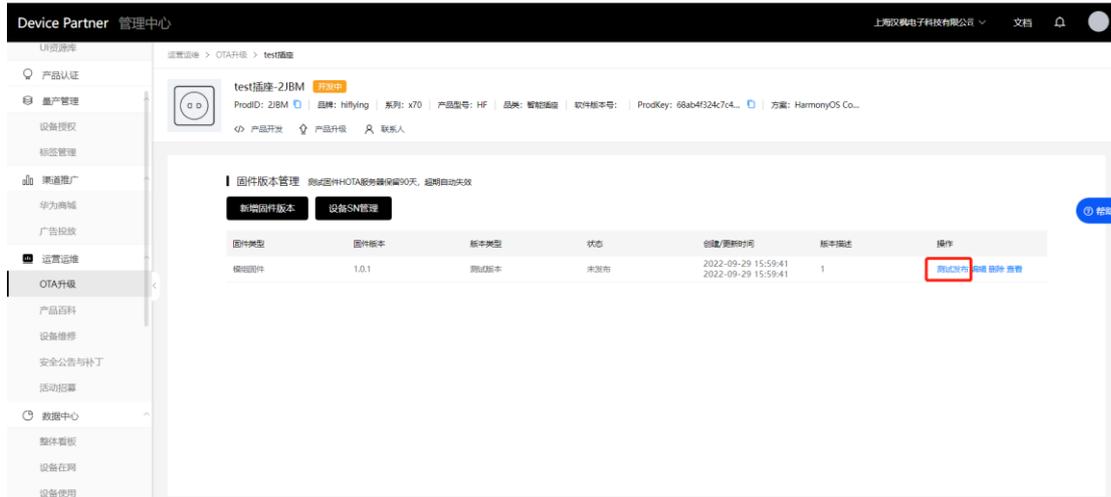
同页面点击新增固件版本，如下图填写。固件版本需要提前咨询固件包提供者。上传步骤 5 中的压缩包，点击下一步。



选 ALL（所有设备），点击下一步。



选择测试发布，选择需要的 SN 组。



等待 10 分钟显示发布成功

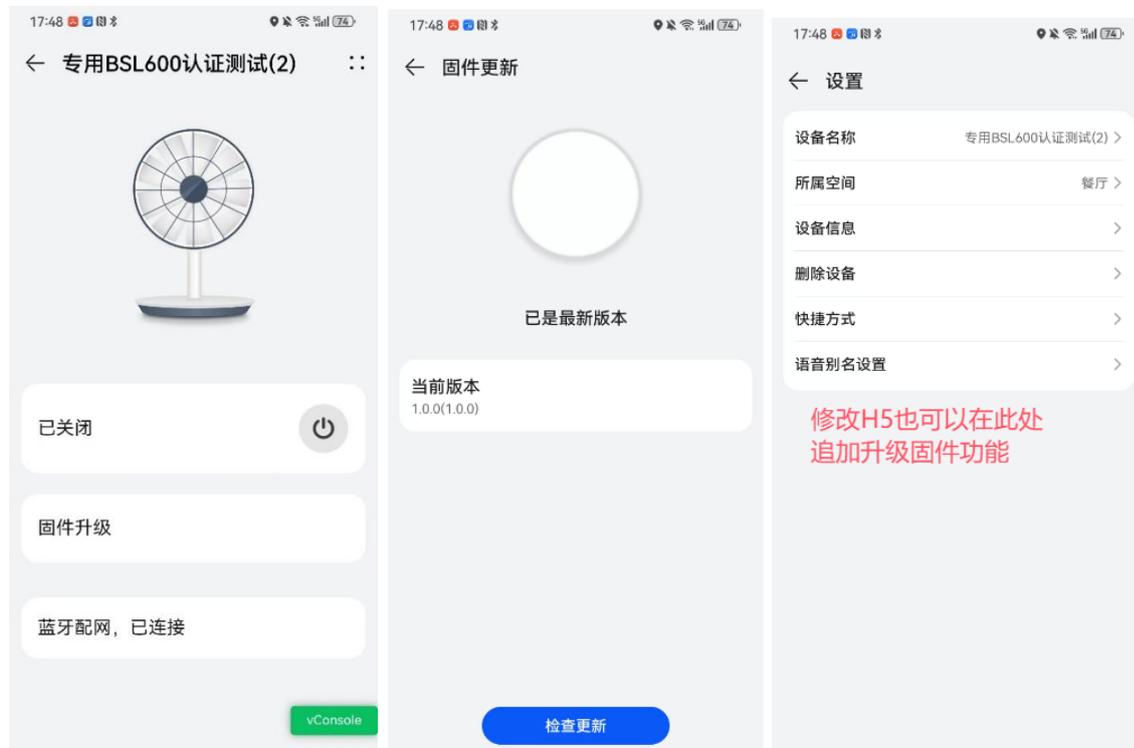


3.2. 智慧生活 APP 操作

智慧生活已添加设备，且设备 sn 号已添加并且发布

3.2.1. 升级入口：

蓝牙固件升级需要走线下 H5 页面开发，点击设备卡片后可做到自动提示新固件，或者点击选项进入固件检查更新菜单页面等功能



4. AT 指令说明

4.1. 模块运行模式配置

模块上电后，默认为命令行模式。模块的缺省 UART 口参数配置如下：



The image shows a 'Serial Port Configuration' dialog box. It includes the following fields and options:

- 端口(P): COM8
- 波特率(B): 115200
- 数据位(D): 8
- 奇偶检验(A): None
- 停止位(S): 1
- 串行中断长度(S): 100 毫秒
- 流控 (Flow Control) section with three checkboxes:
 - DTR/DSR
 - RTS/CTS
 - XON/XOFF

在命令行模式下，用户可以通过 AT+ 指令利用 UART 口对模块进行设置。

在命令模式下，可以通过 UART 口下 AT+ 指令对模块进行设置或查询，以及重启等操作，也可以通过 AT+ 指令回到透传模式。AT+ 指令具体见下一章节。

4.2. AT+ 指令集概述

AT+ 指令可以直接通过超级终端等串口调试程序进行输入，也可以通过编程输入，指令最长允许 512 字节。

4.2.1. 命令格式

AT+ 指令采用基于 ASCII 码的命令行，指令的格式如下：

➤ 格式说明

- <>: 表示必须包含的部分
- []: 表示可选的部分

➤ 命令消息

AT+<CMD>[op][para-1, para-2, para-3, para-4...]<CR>

- AT+: 命令消息前缀；
- CMD: 指令字符串；
- [op]: 指令操作符，指定是参数设置或查询；
 - ◆ “=”: 表示参数设置
 - ◆ “NULL”: 表示查询
- [para-n]: 参数设置时的输入，如查询则不需要；

- <CR>: 结束符, 回车, ASCII 码 0x0a 或 0x0d;
- <说明>:

输入命令时, “AT+<CMD>” 字符自动回显成大写, 参数部分保持不变。

➤ 响应消息

+<RSP>[op] [para-1, para-2, para-3, para-4...]<CR><LF><CR><LF>

- +: 响应消息前缀;
- RSP: 响应字符串, 包括:
 - ◆ “ok”: 表示成功
 - ◆ “ERR: 表示失败
- [op]: =
- [para-n]: 查询时返回参数或出错时错误码
- <CR>: ASCII 码 0x0d;
- <LF>: ASCII 码 0x0a;

➤ 错误码

Table2. 错误码列表

错误码	说明
-1	无效的命令格式
-2	无效的命令
-3	无效的操作符
-4	无效的参数
-5	操作不允许

4.2.1.1. +STATE=XXXX: 设备状态变化提醒, 此数据由模块串口主动输出

- 格式

+STATE=<connect_status><CR>

- 参数:

- ◆ connect_status: 包含如下几种状态
 - ◇ BLE_ADV_NOT_START: 模组蓝牙广播未开启, 如果 SID 和 CONFIG 参数没写入, 模组不广播
 - ◇ BLE_ADV_IN_PROG: 模组蓝牙广播中
 - ◇ BLE_CONNECT: 模组蓝牙已被连接
 - ◇ BLE_DISCONNECT: 断开与模组蓝牙的连接
 - ◇ SERVER_CONNECT: 智慧生活 APP 已经连接上模组蓝牙, 即主控 MCU 可以进行数据传输交互。

```
+STATE=BLE_ADV_IN_PROG
+STATE=BLE_ADV_NOT_START
+STATE=BLE_CONNECT
+STATE=SERVER_CONNECT
+STATE=BLE_DISCONNECT
```

4.2.1.2. +PUTCHAR=XXXX: 控制报文下发, APP 控制之后, 此数据由模块串口主动输出

- 格式

+PUTCHAR=<status><CR>

- 参数:
 - ◆ status: 输出对应属性的控制值

```
+PUTCHAR=switch, {"on":1}
+PUTCHAR=switch, {"on":0}
+PUTCHAR=switch, {"on":1}
+PUTCHAR=switch, {"on":0}
+PUTCHAR=switch, {"on":1}
```

4.2.1.3. AT+E: 打开/关闭回显功能

- 格式:
 - ◆ 设置

```
AT+E=<status><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:
 - ◆ status: 回显状态
 - ◇ on: 打开回显
 - ◇ off: 关闭回显

模块从透传模式切换到命令模式时，默认回显功能打开，第一次输入 AT+E 后关闭回显功能，再次输入后打开回显功能，AT+E=on/off 可保存回显功能。

4.2.1.4. AT+REPORT: 上报设备当前状态

- 格式:
 - ◆ 设置

```
AT+REPORT=<status><CR>
+ok=<response><CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:
 - ◆ status: 设备状态上报，一次上报只支持一个 sid 服务，第一个参数是 sid 服务，后面参数 json 方式写入属性和值，设备属性必须通过 AT+SID 添加后才能上报，支持多个属性，最长支持 214 字符。

例如: AT+REPORT=switch, {"on1":1,"on2":2,"on3":3}

- ◆ response: 指令执行结果。
 - ◇ success: 上报成功
 - ◇ fail: 上报失败，可能未联网或者参数错误等

上报数据例子:

根据物模型里面设备属性的数据类型区分上报格式，需要注意数据类型为 string，上报数值在取值范围内需要带双引号” ”

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
服务 sid	服务(中文)	服务类型 ServiceType	属性	属性中文名称	属性英文名称	属性类型 Character Type	操作权限	数据类型	数据约束 (IT系统录入时使用)	取值范围	描述
			status	断电再通电阀	status	characteristic.reEn	GET/PUT/REPORT	enum		0-记忆断电前状态 1-阀门始终全开 2-阀门始终关闭	
record	记录	record	record	记录		characteristic.record	GET/REPORT	string		StringLength:1000	记录阀门开启、阀门关闭、开阀故障、关阀故障的时间
status	设备状态	status	status			characteristic.stat	GET/REPORT	enum		0-已关闭 1-已开启 2-关闭中 3-开启中 4-关阀故障 5-开阀故障	设备的状态以及设备的故障告警状态，故障告警状态包括：关阀故障、开阀故障，设备故障后提示语为：“您的智能闸被卡死或故障，请现场确认后再重新启动或更换设备”

```
[18:40:37.536] 收-◆AT+REPORT=record, {"record": "0"}
+ok=success
```

其他数据类型则正常上报取值范围内的数值

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
服务 sid	服务(中文)	服务类型 ServiceType	属性	属性中文名称	属性英文名称	属性类型 Character Type	操作权限	数据类型	数据约束 (IT系统录入时使用)	取值范围	描述
switch	开关	switch	on	开关	on	characteristic.on	GET/REPORT/PUT	bool	枚举-固定枚举范围	0-关 1-开	控制与显示设备侧的阀门开关状态

```
AT+REPORT=switch,{"on":1}
+ok=success
AT+REPORT=switch,{"on":0}
+ok=success
```

4.2.1.5. AT+WSMAC: 设置/查询模块的蓝牙 MAC 地址参数，复位后设置生效

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+WSMAC<CR>
+ok=<mac_address><CR><LF><CR><LF>
```

◆ 设置

```
AT+WSMAC=<mac_address, key><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ code: 加密确认字段
 ◇ 8888 (缺省值)
- ◆ mac_address: 模块的 MAC 地址。如: ACCF23FF1234
- ◆ key: 加密 key, 汉枫特殊加密信息, 不允许随意修改 MAC 地址。

蓝牙 MAC 地址是存在 efuse 的，有写入次数限制，如写满后再写入不同的 MAC 会报错。

4.2.1.6. AT+SLEMAC: 查询模块的星闪 MAC 地址参数

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+SLEMAC<CR>
+ok=<mac_address><CR><LF><CR><LF>
```

◆ 设置

```
AT+SLEMAC=<mac_address><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ mac_address: 模块的星闪 MAC 地址。如: 0000002600DD

星闪 MAC 地址是存在 efuse 的，如果已经写过，再写入不同的 MAC 会报错。

4.2.1.7. AT+Z: 重启模块

■ 格式:

```
AT+Z<CR>
```

4.2.1.8. AT+UART: 设置或查询串口操作，复位后设置生效

■ 格式:

◆ 查询:

```
AT+UART[=uart_num]<CR>
```

```
+ok=<baudrate, data_bits, stop_bit, parity, flowctrl><CR><LF><CR><LF>
```

◆ 设置:

```
AT+UART=<baudrate, data_bits, stop_bit, parity, flowctrl>[, uart_num]<CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ **uart_num**: 可选串口号, 默认串口 0.
 - ◇ 0: 串口通道 0
- ◆ **baudrate**: 波特率
 - ◇ 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 380400, 460800, 921600
- ◆ **data_bits**: 数据位
 - ◇ 8
- ◆ **stop_bits**: 停止位
 - ◇ 1
- ◆ **parity**: 检验位
 - ◇ NONE (无检验位)
 - ◇ EVEN (偶检验)
 - ◇ ODD (奇检验)
- ◆ **flowctrl**: 硬件流控 (CTSRTS)
 - ◇ NFC: 无硬件流控

4.2.1.9. AT+VER: 查询 SDK 版本号

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+VER<CR>
+ok=<ver><CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ **ver**: 版本号包括 SDK 版本。

```
AT+VER
+ok=1.0.0 (2025-01-17 10:00 1M)
```

4.2.1.10. AT+APPVER: 查询软件定制版本号

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+APPVER<CR>
+ok=<ver><CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ **ver**: 模块的软件定制版本号。

4.2.1.11. AT+CONFIG: 设置/查询产品信息

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+CONFIG<CR>
```

+ok=<info><CR><LF><CR><LF>

◆ 设置

AT+CONFIG=<info><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

■ 参数:

◆ info: hilink 产品信息, 按 JSON 方式写入各字段值。

- ◇ ackey
- ◇ brandEn
- ◇ deviceModel
- ◇ deviceName
- ◇ deviceTypeNameEn
- ◇ manufacturerId
- ◇ deviceTypeId
- ◇ prodId
- ◇ productSeries
- ◇ manufactureEn
- ◇ configName

```
AT+CONFIG=
{"ackey":"734A684E3B772A4233746D503C6F2E6040CA742725B71A7241CDABD404557DC428327E8239B1DC28468B6A77863DD8E3","brandEn":"hiflying","
deviceModel1":"BL5600","deviceName":"专用BSL600认证测试","deviceTypeNameEn":"Fan
","manufacturerId":"01C","deviceTypeId":"029","prodId":"2P3w","productSeries":"","manufactureEn":"hiflying","configName":"Huawei"}]
```

4.2.1.12. AT+SID: 添加/查询产品属性

■ 格式:

◆ 查询

AT+SID<CR>

+ok=<sid@Service Type\$attribute*DefaultVal,sid@Service Type\$attribute\$attribute*DefaultVal...><CR><LF><CR><LF>

◆ 设置

AT+SID=<sid@Service Type\$attribute,sid@Service Type\$attribute\$attribute...><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

■ 参数:

- ◆ sid: 对应产品物模型中的功能标记字段, 最长 32 字符
- ◆ serviceType: 对应产品物模型中的功能标记字段, 最长 64 字符
- ◆ attribute: 对应产品物模型中的属性字段, 最长 32 字符

指令支持多条属性配置, 使用逗号分隔参数, 算上 AT 指令本身最长允许 512 字符, 参数数量最多 20, 举例:

AT+SID=switch@switch\$on*1,colour@colour\$white*88\$blue*99\$green*66\$red*156, 如果 MCU 主控上电未及时 REPORT 参数初值, 就需要设置此初始值, 否则 APP 查询状态会有不一致问题。

4.2.1.13. AT+DESID: 删除配置的全部产品属性

■ 格式:

◆ 设置

AT+DESID=ALL<CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

■ 参数:

- ◆ ALL: 固定 ALL。

```
AT+DESID=ALL
+ok
```

4.2.1.14. AT+SN: 设置/查询 Hilink SN 值

- 格式:

- ◆ 查询

```
AT+SN<CR>
```

```
+ok=<sn><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置

```
AT+SN=<sn><CR>
```

```
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:

- ◆ sn: Hilink SN 值, 默认值: 使用模块 MAC 地址作为 SN, 有需要的话可以手动设置 SN 值。

```
AT+SN
+ok=ACCF23FF8888

AT+SN=HF123456
+ok

AT+SN
+ok=HF123456
```

4.2.1.15. AT+RESET: 重置模块, 恢复成配网状态并重启。

- 格式:

- ◆ 查询

```
AT+RESET<CR>
```

```
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:

- ◆ 无

4.2.1.16. AT+SLE: 设置/查询 星闪开关

- 格式:

- ◆ 查询

```
AT+SLE<CR>
```

```
+ok=< status ><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置

```
AT+PRODUCT=< status ><CR>
```

```
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

- 参数:

- ◆ status:

✧ on: 打开星闪(默认打开)

✧ off: 关闭星闪, 不用星闪功能时, 需要用此指令关闭。

4.2.1.17. AT+MODE: 设置/查询 hilink 通讯协议类型

- 格式:

◆ 查询

```
AT+MODE<CR>
+ok=< mode><CR><LF><CR><LF>
```

◆ 设置

```
AT+MODE=< mode ><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

◆ status:

- ◇ 4: BLE 单蓝牙产品使用, 代理注册 (华为开放协议)
- ◇ 16: BLE+SLE 产品使用, 默认值, 星闪代理注册方式

4.2.1.18. AT+BLEADP: 配置/查询 BLE 广播参数

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+BLEADP<CR>
+ok=<value><CR>< LF><CR>< LF>
```

◆ 设置

```
AT+BLEADP=<value><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
```

■ 参数:

◆ value: IntervalMin+IntervalMax+Type+Channel, 格式: AAAABBBBCD, 默认值 0032006407

- ◇ IntervalMin: 最小间隔, AAAA 位置十进制值, 0032 x 0.625ms=20ms,
- ◇ IntervalMax: 最大间隔, BBBB 位置十进制值, 0064 x 0.625ms=40ms
- ◇ Type: 0 或者 1, 0 代表 public, 1 代表 random
- ◇ Channel: 广播信道, 3bit 的 HEX 值, bit0 代表 channel77, bit1 代表 Channel78, bit2 代表 channel79, 值为 7 即表示使用 77、78、79 信道

4.2.1.19. AT+SLEADP: 配置/查询休眠状态时 SLE 广播参数

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+SLEADP<CR>
+ok=<value><CR>< LF><CR>< LF>
```

◆ 设置

```
AT+SLEADP=<value><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
```

■ 参数:

◆ value: IntervalMin+IntervalMax+Type+Channel, 格式: AAAAABBBBCD, 默认值 001600032007

- ◇ IntervalMin: 最小间隔, AAAAA 位置十进制值, 00160x 0.125ms=20ms,
- ◇ IntervalMax: 最大间隔, BBBBB 位置十进制值, 00320x 0.125ms=40ms
- ◇ Type: 0 或者 1, 0 代表 public, 1 代表 random
- ◇ Channel: 广播信道, 3bit 的 HEX 值, bit0 代表 channel37, bit1 代表

channel38, bit2 代表 channel39, 值为 7 即表示使用 37、38、39 信道

4.2.1.20. AT+ADVTYPE: 设置/查询 BLE 配网广播方式, 复位后设置生效

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+ADVTYPE<CR>
```

```
+ok=<type><time><CR><LF><CR><LF>
```

◆ 设置

```
AT+ADVTYPE=<type><time><CR>
```

```
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

◆ type: ble 广播类型

◇ 0: 常态广播 (默认)

◇ 1: 拉取半模态卡片的靠近发现一靠配网配网, 二靠回连广播

◇ 2: 蓝牙碰一碰广播

◇ 3: 拉取半模态卡片的靠近发现一靠配网广播, 注册配网后使用常态广播 (没有二靠回连广播)

◆ time: 设备注册配网前广播开启时长 取值范围 60-600s, 默认 600s, 0 代表广播常开。此参数不影响设备

一靠: 注册配网添加设备前的靠近发现广播, 二靠: 绑定之后设备前的靠近发现广播。靠近发现广播默认持续 1 分钟, 之后一靠就切换到常态广播, 超时而停发广播, 二靠切换为回连广播。

4.2.1.21. AT+ADVTYPE_V0: 设置拉取半模态卡片的靠近发现广播

■ 格式:

◆ 设置

```
AT+ADVTYPE_V0=<type,status><CR>
```

```
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

◆ type: 靠近发现广播类型

◇ 1: 拉取半模态卡片的靠近发现一靠配网广播

◇ 2: 拉取半模态卡片的靠近发现二靠回连广播

◆ status: 开启/关闭靠近发现广播

◇ 0: 关闭靠近发现广播, 切换为常态广播

◇ 1: 单次开启靠近发现广播, 持续时间为 60s, 超时切换为常态广播

此指令不存 flash, 立即生效, 只有当 AT+ADVTYPE 设置为 0 或者 3 时且当前广播还处于开启状态下, 可使用此指令动态修改靠近发现机制, 如果设备注册配网前只能设置一靠配网广播, 如果设置二靠回连广播, 会报-5 错误, 设备注册配网后只能设置二靠回连广播, 如果设置一靠配网广播, 也会报-5 错误。

4.2.1.22. AT+POWER: 设置/查询蓝牙靠近发现阈值

■ 格式:

◆ 查询

```
AT+POWER<CR>
```

```
+ok=<value><CR><LF><CR><LF>
```

◆ 设置

```
AT+POWER=<value><CR>
```

```
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ value: ble 广播功率 取值范围 0~255 默认 248, 降低阈值可以降低靠近发现的距离, 如果降低阈值距离还不够近的话, 可考虑 AT+BTPower 再调低功率。

4.2.1.23. AT+STATE: 查询设备当前状态

■ 格式:

- ◆ 查询

```
AT+STATE<CR>
```

```
+ok=<state><CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ status: 查询当前状态
 - ◇ BLE_ADV_NOT_START: 模组蓝牙广播未开启, 如果 SID 和 CONFIG 参数没写入, 模组不广播
 - ◇ BLE_ADV_IN_PROG: 模组蓝牙广播中
 - ◇ BLE_CONNECT: 模组蓝牙已被连接
 - ◇ BLE_DISCONNECT: 断开与模组蓝牙的连接
 - ◇ SERVER_CONNECT: 智慧生活 APP 已经连接上模组蓝牙, 即主控 MCU 可以进行数据传输交互。

4.2.1.24. AT+WKIO: 设置/查询休眠引脚号

■ 格式:

- ◆ 查询

```
AT+WKIO<CR>
```

```
+ok=<gpio><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置

```
AT+WKIO=<gpio><CR>
```

```
+ok<CR><LF><CR><LF>
```

■ 参数:

- ◆ gpio: 休眠引脚号, 不同模组休眠引脚有所不同, 要么有 GPIO23, 要么有 GPIO30, 建议保持默认值即可。
 - ◇ 0: 默认值, GPIO23 和 GPIO30 都具备休眠功能
 - ◇ 23: GPIO23 具备休眠功能, 适用于 HF-BSL630-1 型号
 - ◇ 30: GPIO30 具备休眠功能, 适用于 HF-BSL600、HF-BSL600-1、HF-BSL600-0、HF-BSL630-2 型号

4.2.1.25. AT+WKIOL: 设置/查询休眠引脚默认电平状态, 复位后设置生效

■ 格式:

- ◆ 查询

```
AT+WKIOL<CR>
```

```
+ok=<status><CR><LF><CR><LF>
```

- ◆ 设置

```
AT+WKIOL=<status><CR>
```

`+ok<CR><LF><CR><LF>`

■ 参数:

- ◆ **status:** 休眠引脚默认电平状态
 - ◇ 0: 低电平休眠低功耗, 高电平唤醒, **追求最低功耗时建议按此配置。**
 - ◇ 1: 高电平休眠低功耗, 低电平唤醒, 默认值

4.2.1.26. AT+WKTRIO: 设置/查询休眠时通讯串口引脚默认电平状态, 复位后设置生效

■ 格式:

- ◆ 查询

`AT+WKTRIO<CR>`

`+ok=<status><CR><LF><CR><LF>`

- ◆ 设置

`AT+WKTRIO=<status><CR>`

`+ok<CR><LF><CR><LF>`

■ 参数:

- ◆ **status:** 休眠时, 通讯串口电平状态
 - ◇ 0: 通讯串口 TX/RX 都是作为 GPIO 开下拉功能, 对待机功能有要求可以配置此功能, 外部下拉低电平情况下, 功耗约 6uA, 低电平状态下可能会有垃圾数据捡进来, 需要应用层做过滤。
 - ◇ 1: 通讯串口 TX 开上拉, RX 输入浮, 此状态下休眠电流会稍大, 约 15Ua

4.2.1.27. AT+LPWDGTIMI: 设置/查询修改休眠状态下定时唤醒喂狗时间间隔, 复位后设置生效

■ 格式:

- ◆ 查询

`AT+LPWDGTIMI<CR>`

`+ok=<value><CR><LF><CR><LF>`

- ◆ 设置

`AT+LPWDGTIMI=<value><CR>`

`+ok<CR><LF><CR><LF>`

■ 参数:

- ◆ **value:** 时间越长, 整体功耗越低, 如果休眠功耗无太多要求, 建议保持默认值。
 - ◇ 0: 10 秒, 默认值。
 - ◇ 1: 40 秒
 - ◇ 2: 80 秒
 - ◇ 3: 160 秒

4.2.1.28. AT+SUBTYPE: 设置/查询系列化产品蓝牙广播子型号, 复位后设置生效

■ 格式:

- ◆ 查询

`AT+SUBTYPE<CR>`

`+ok=<type><CR><LF><CR><LF>`

- ◆ 设置

`AT+SUBTYPE=<type><CR>`

`+ok<CR><LF><CR><LF>`

- 参数：
 - ◆ type: 默认 00，固定 2 字符，数字 00~99，蓝牙广播时候的子型号，用于系列化产品的颜色等等差异在智慧生活中体现。

SS: 预留扩展字段，缺省为 00。产品配置多外观时，内容为多外观对应的编号，2 字节，内容为对应字符串 ASCII 码的十六进制，必传。

4.2.1.29. AT+MTYPE: 设置/查询模块的型号信息，复位后设置生效

- 格式:

- ◆ 查询

AT+MTYPE<CR>

+ok=<module><CR><LF><CR><LF>

- ◆ 设置

AT+MTYPE=<module><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

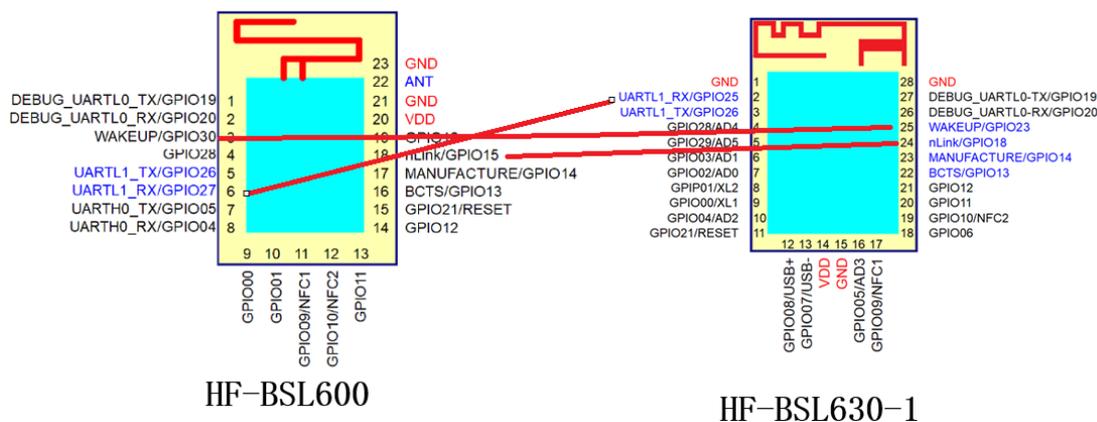
- 参数:

- ◆ module: 模组型号信息，由于不同模组使用的通讯串口引脚、wakeup、nLink 等引脚功能有所不同，通过此命令来对应。

◇ Default: 适用于 HF-BSL600、HF-BSL600-1、HF-BSL600-0、HF-BSL630-2 型号

◇ HF-BSL630-1: 适用于 HF-BSL630-1 型号

此参数存入 efuse，只可改写一次，此参数由汉枫出厂时设置好，用户无须修改。



4.2.1.30. AT+NDBGL: 打开/关闭调试信息输出，复位后设置生效

- 格式:

- ◆ 查询

AT+NDBGL<CR>

+ok=<debug_level,uart_num,ram_print><CR><LF><CR><LF>

- ◆ 设置

AT+NDBGL=<debug_level,uart_num[,ram_print]><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数:

- ◆ debug_level: 调试信息输出等级，内部调试信息大于等于此设定值的才会显示
- ◇ 0: 关闭调试信息输出。

- ◇ 1~XX: 输出设定值及以上的调试信息。
- ◆ **uart_num**: 调试信息输出串口通道
 - ◇ 0: 输出到通讯串口
 - ◇ 1: 输出到烧录串口, 波特率 115200。
- ◆ **ram_print**: 可选参数, 内存 memory 打印功能, 默认为 0 不打印, 可选参数 1~10, 单位秒, RAM 打印的效果如下图。

```

=====mem print=====
used size [40904]
current free size [19756]
min free size [19732]
reserve size [8192]
task_id taskName stackTop stackLen peakUsage sp peakRatio
00 Swt_Task 0x20001220 0x00000900 0x000005FC 0x20001A20 66%
01 IdleCore000 0x20001B30 0x00000320 0x00000284 0x20001BF0 80%
03 bt 0x20002CA0 0x00000800 0x000004B8 0x20003310 58%
04 bt_service 0x200034C0 0x00001000 0x000004E0 0x20004340 30%
05 schedule_loop 0x20004D80 0x00000A10 0x000004F8 0x20005630 49%
06 pm_sys 0x20005910 0x000008D0 0x00000174 0x20006070 16%
07 UART1_THREAD 0x20006200 0x00000BC0 0x000001B4 0x20006C10 14%
08 BtScheduleTask 0x20008930 0x00000C80 0x00000A64 0x200093D0 83%
09 UART_THREAD 0x20009600 0x00000BC0 0x000001B4 0x2000A010 14%
[SysHeap stat] total:0xecf4, used:0xa140, current free:0x4bb4, peak usage:0x0, peak free:0xecf4
Idx TaskName current malloc peak malloc
-----non-task alloc(e.g. startup stage)-----
Done
    
```

4.2.1.31. AT+HISO: 打开/关闭 HISO 芯片底层调试信息输出功能, 复位后设置生效

- 格式:
 - ◆ 查询


```
AT+HISO<CR>
```

```
+ok=<function[,gpio_num]><CR>< LF><CR>< LF>
```
 - ◆ 设置


```
AT+HISO=<function[,gpio_num]><CR>
```

```
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
```
- 参数:
 - ◆ **function**: HISO 功能参数。
 - ◇ **disable**: 关闭 HISO 调试信息输出功能, 默认值。
 - ◇ **enable**: 使能 HISO 调试信息输出功能, 使能后会占用额外 RAM, 可能造成 OTA 升级时 RAM 不够用情况, 需注意。
 - ◆ **gpio_num**: HISO 使能调试信息输出串口 GPIO 号
 - ◇ **GPIO05**: GPIO05 输出 HISO 信息, 适用于有 GPIO05 引脚的模组, 如 HF-BSL600, HF-BSL630-1 等
 - ◇ **GPIO17**: GPIO05 输出 HISO 信息, 适用于没有 GPIO05, 但有 GPIO17 引脚的模组, 如 HF-BSL630-2
 - ◆ **ram_print**: 可选参数, 内存 memory 打印功能, 默认为 0 不打印, 可选参数 1~10, 单位秒, RAM 打印的效果如下图。

HISO 打印只有分析底层信息时才需要, 联系各 ISV 获取相关工具。

5. 串口工具

推荐使用 secureCRT 或者 SSCOM 进行调试开发

5.1. 串口工具 SecureCRT

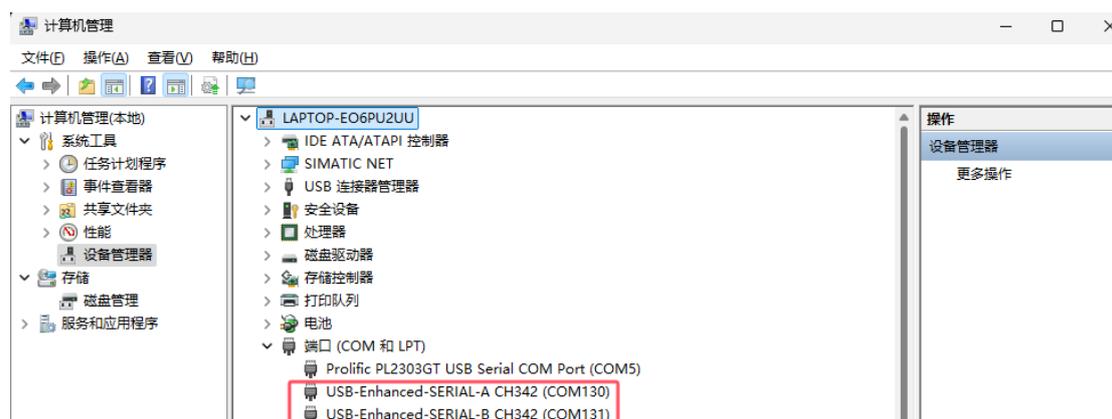
下载地址：http://www.hi-flying.com/index.php?route=download/category&path=1_4

解压文件夹，打开找到 SecureCRT 可执行程序，点击打开，或者网络自行搜索。

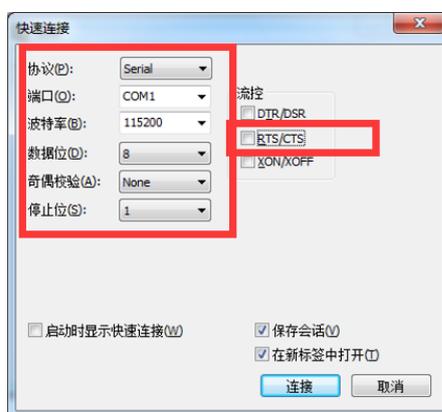
5.2. 设置串口参数

协议：Serial

端口：电脑实际连接的端口（可通过“我的电脑”->“设备管理器”->“端口（COM 和 LPT）”查看，如图所示。

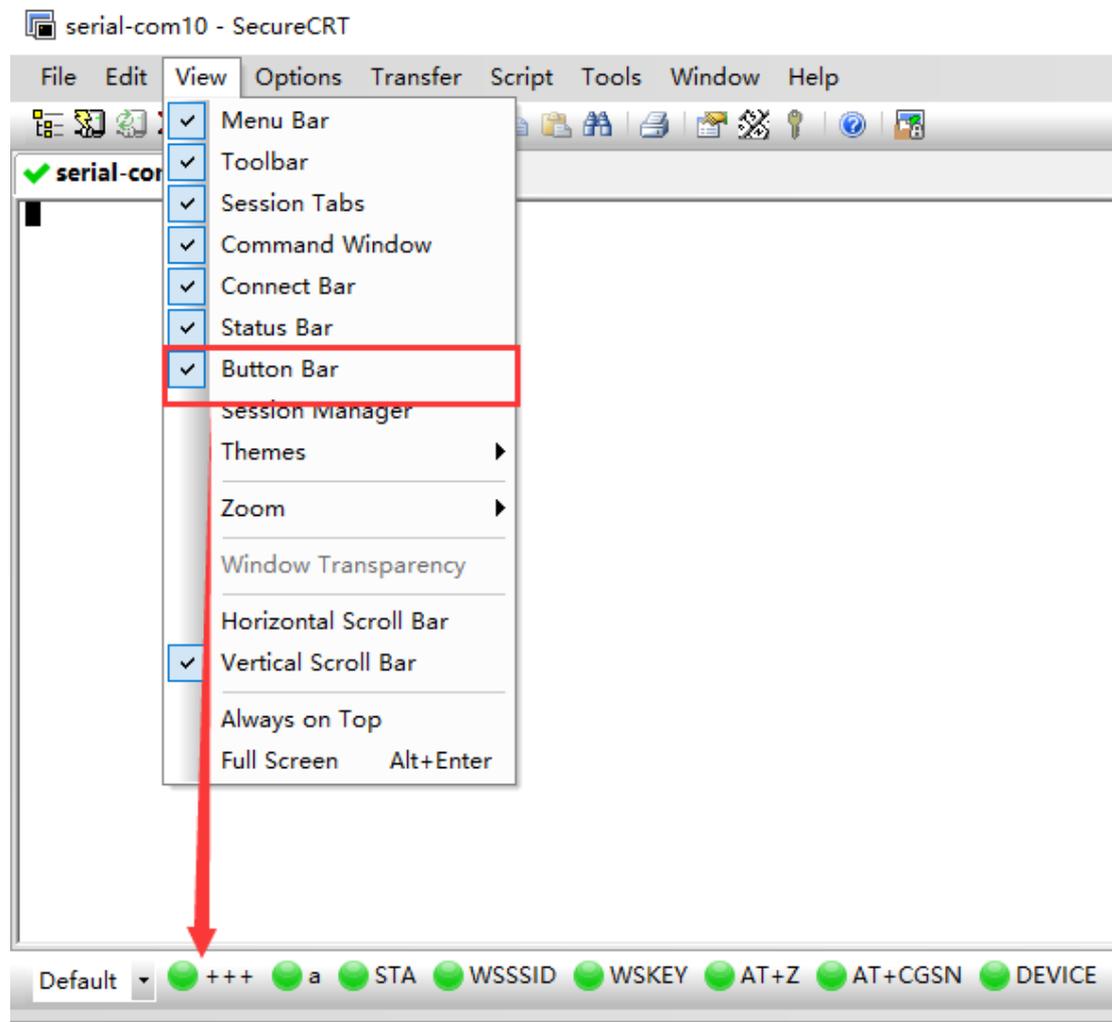


默认出厂串口参数如下图所示，如有需要可用 AT+UART 指令修改设备端串口参数。

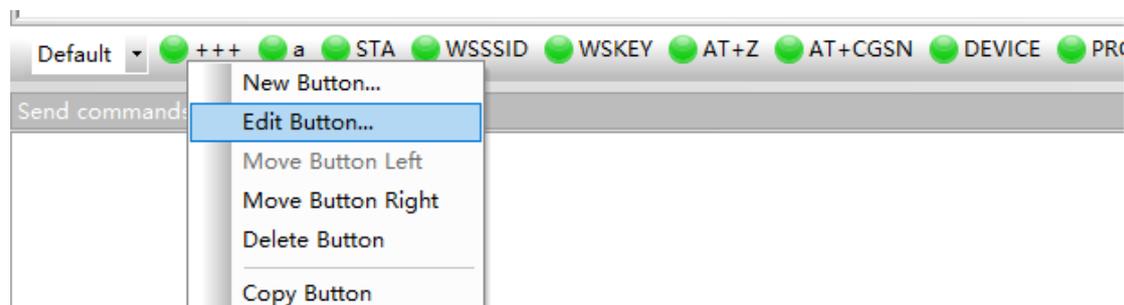


5.3. SecureCRT 软件使用

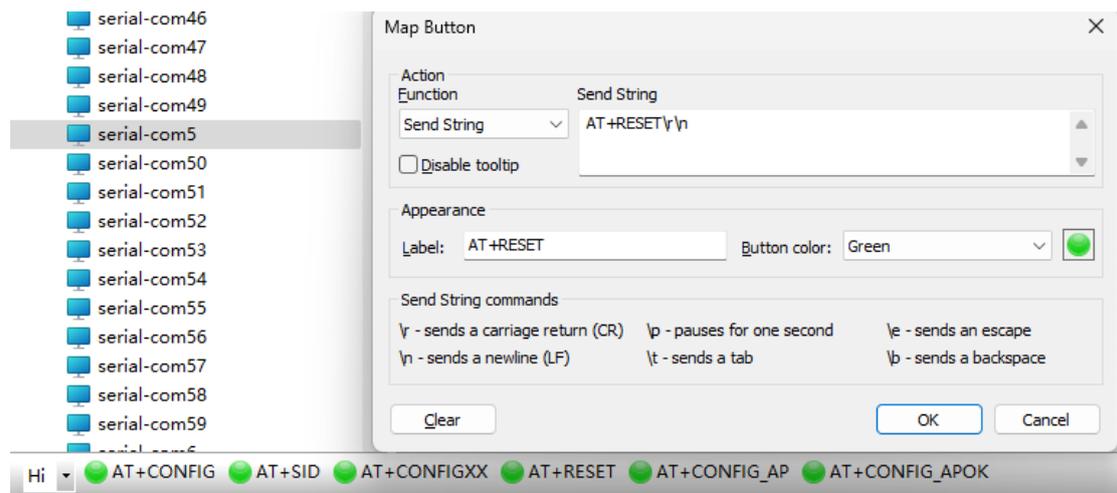
打开工具按钮功能。



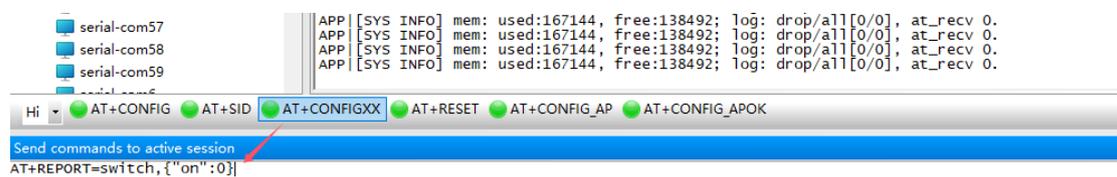
右键编辑按钮功能打开工具按钮功能，可添加常用的发送数据按钮



编辑的命令需要有\r\n回车换行，如下样例。



也可以界面栏直接输入指令，按回车发送出去。



5.4. SSCOM 软件使用

发 AT 命令时，需要带回车换行。



6. 调试信息功能

若测试遇到问题（数据通讯、配网失败等等场景），需要发送串口 log 信息给我们分析，请按下文步骤使能模块运行 log 信息，**调试串口波特率 115200 波特率**。

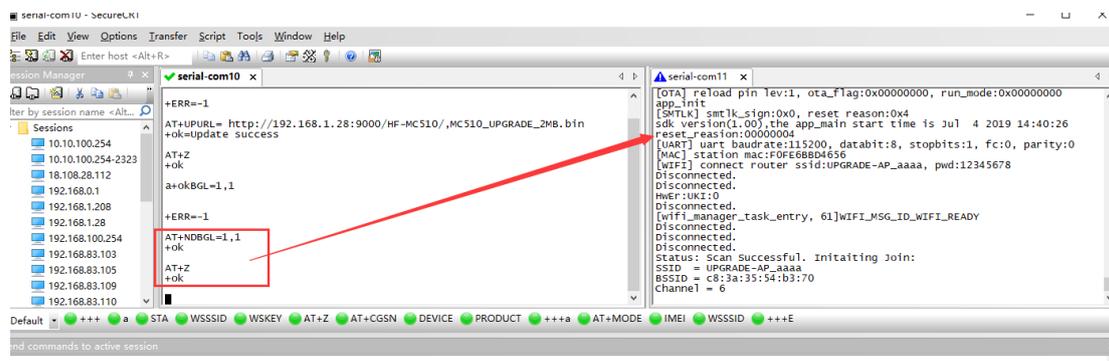
6.1. 串口 log 信息输出使能

打开 SecureCRT（波特率默认 115200），通讯串口输入 AT+NDBGL=2,1 使能调试串口输出 log 信息，AT+NDBGL=0 可关闭调试串口 log 信息输出功能。

也可以淘宝购买 USB 转 TTL 串口，把调试串口上飞线到 USB 串口上，需要接 GND 和调试串口（具体调试串口引脚详见模块手册定义），也可以使用我们的开发板



这样双串口可以同时使用，通讯串口用于功能测试，调试串口用于打印日志。

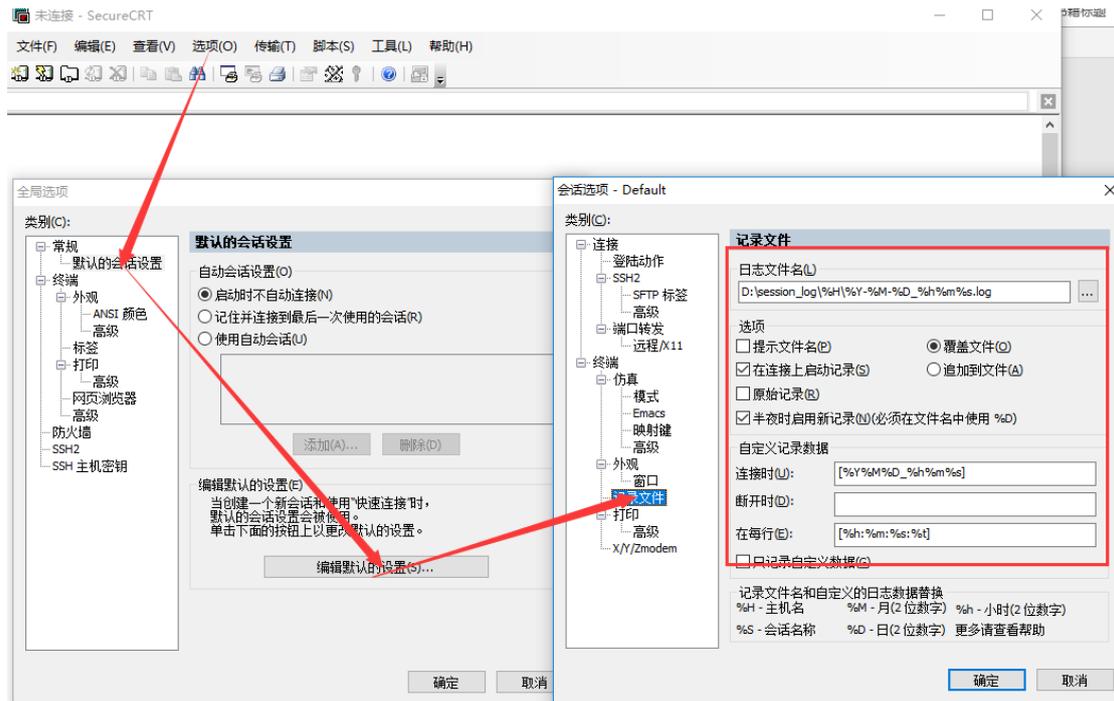


按下图设置 SecureCRT 软件的日志记录功能。

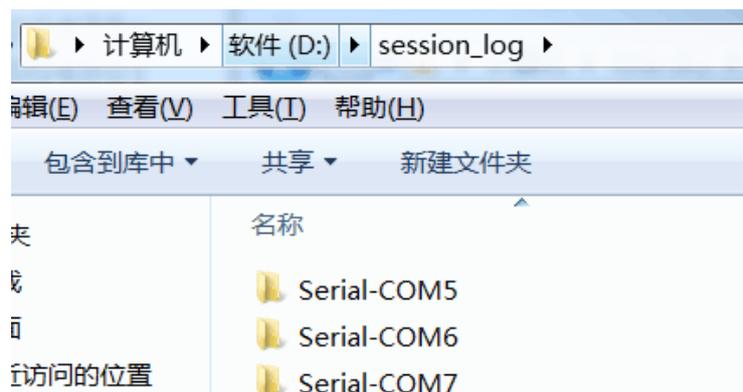
D:\session_log%H\%Y-%M-%D_%h%m%s.log

[%Y%M%D_%h%m%s]

[%h:%m:%s:%t]



这样串口有打印的情况下可自动在对应目录生成文件。

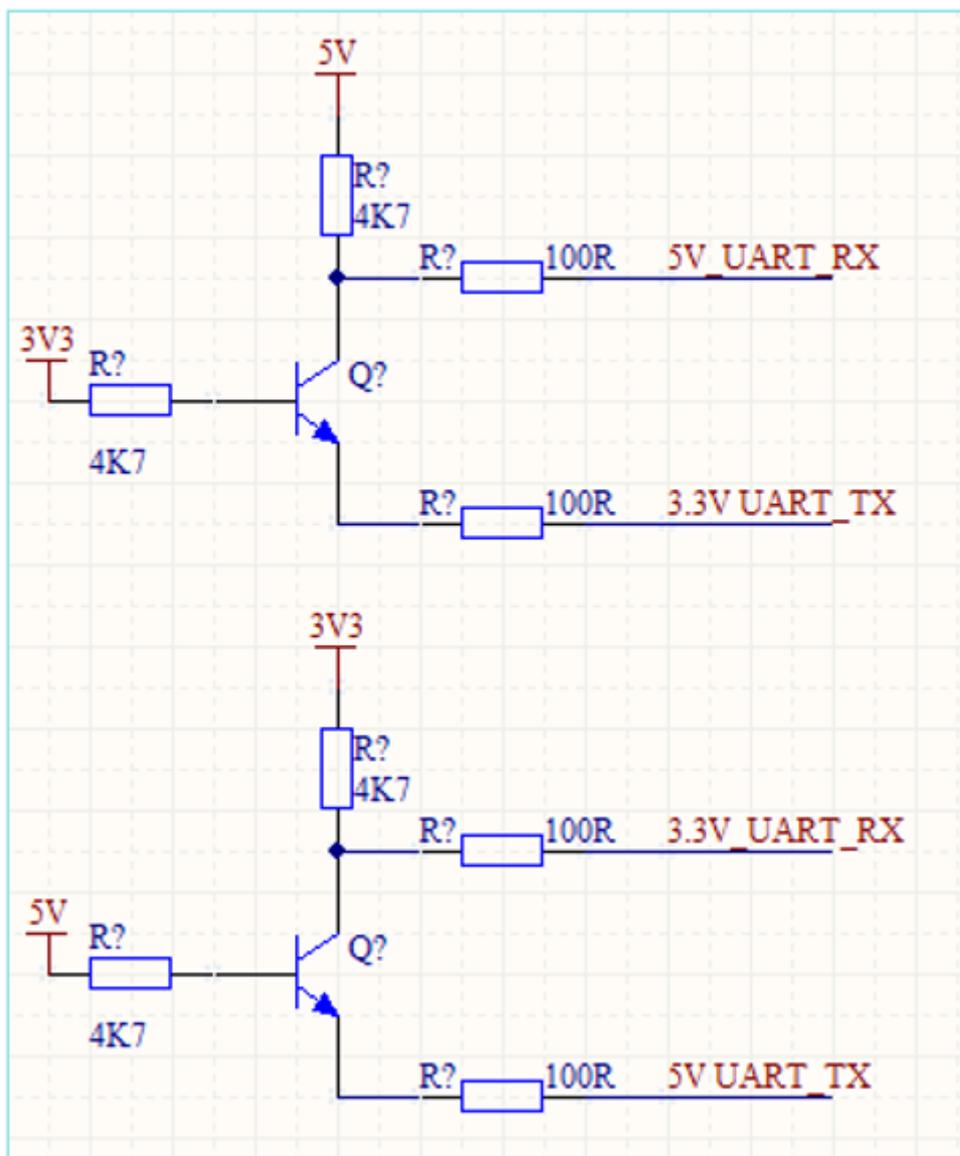


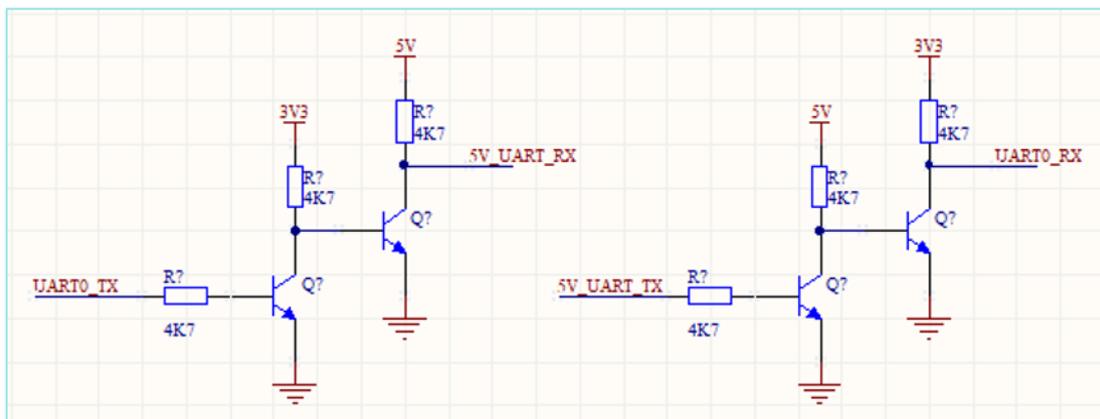
7. 模块硬件说明

7.1. 串口电平转换

- ◆ 三极管转压（推荐方式）

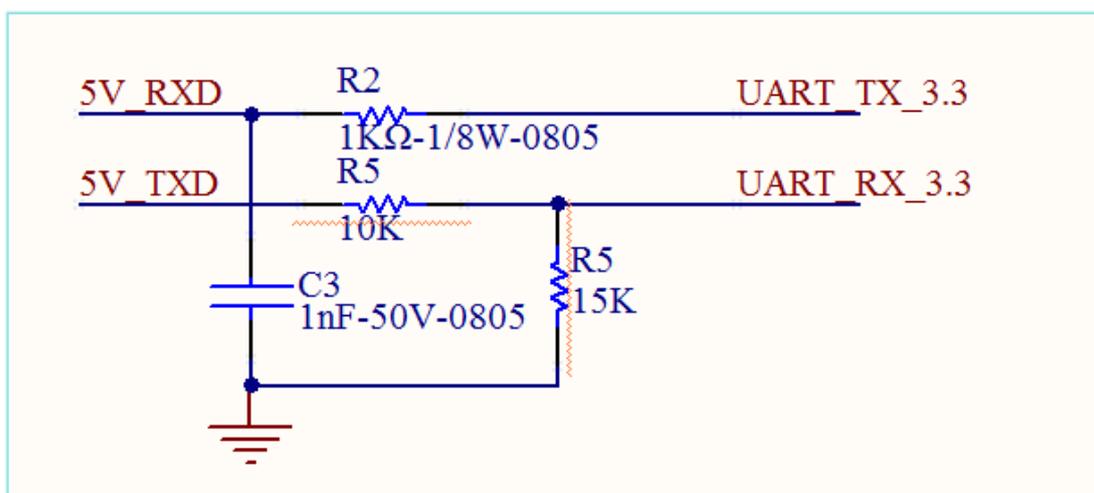
若用户设备 RX 引脚认为 3.3V 是高电平的话，可以直接连接。





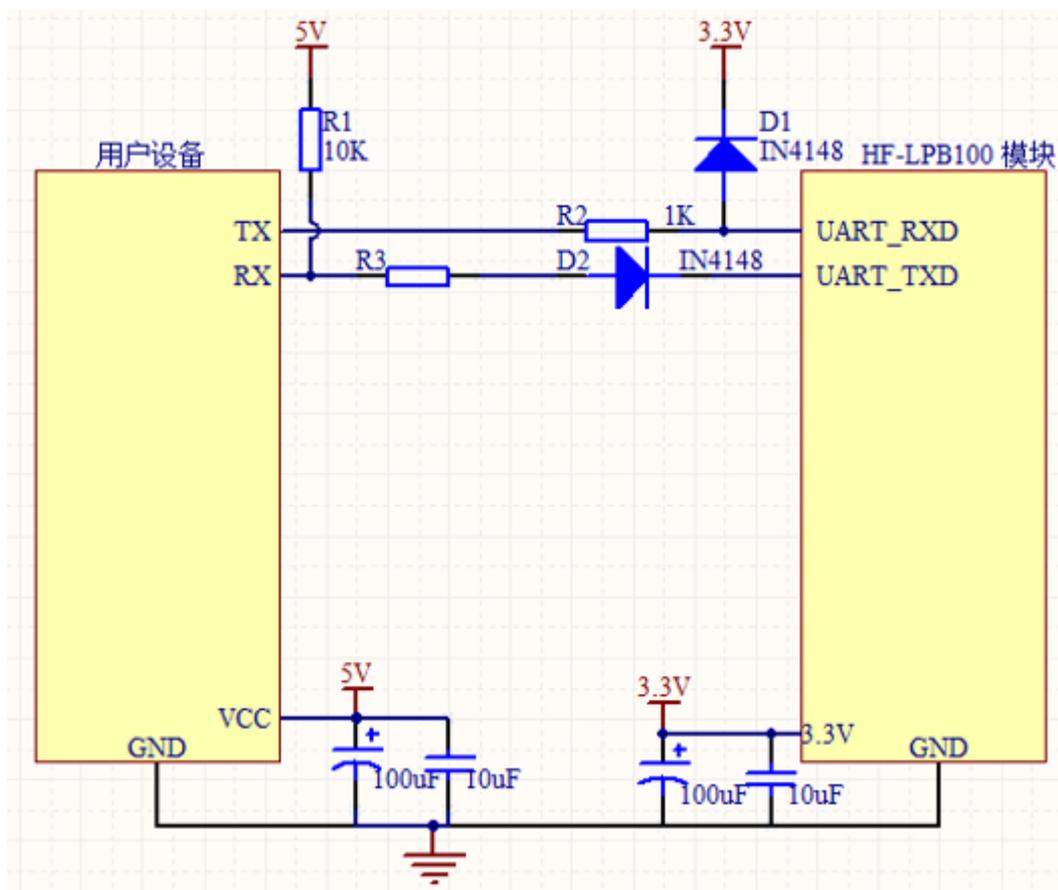
◆ 电阻分压（低成本方案）

若用户设备 RX 引脚认为 3.3V 是高电平的话，可以直接连接。



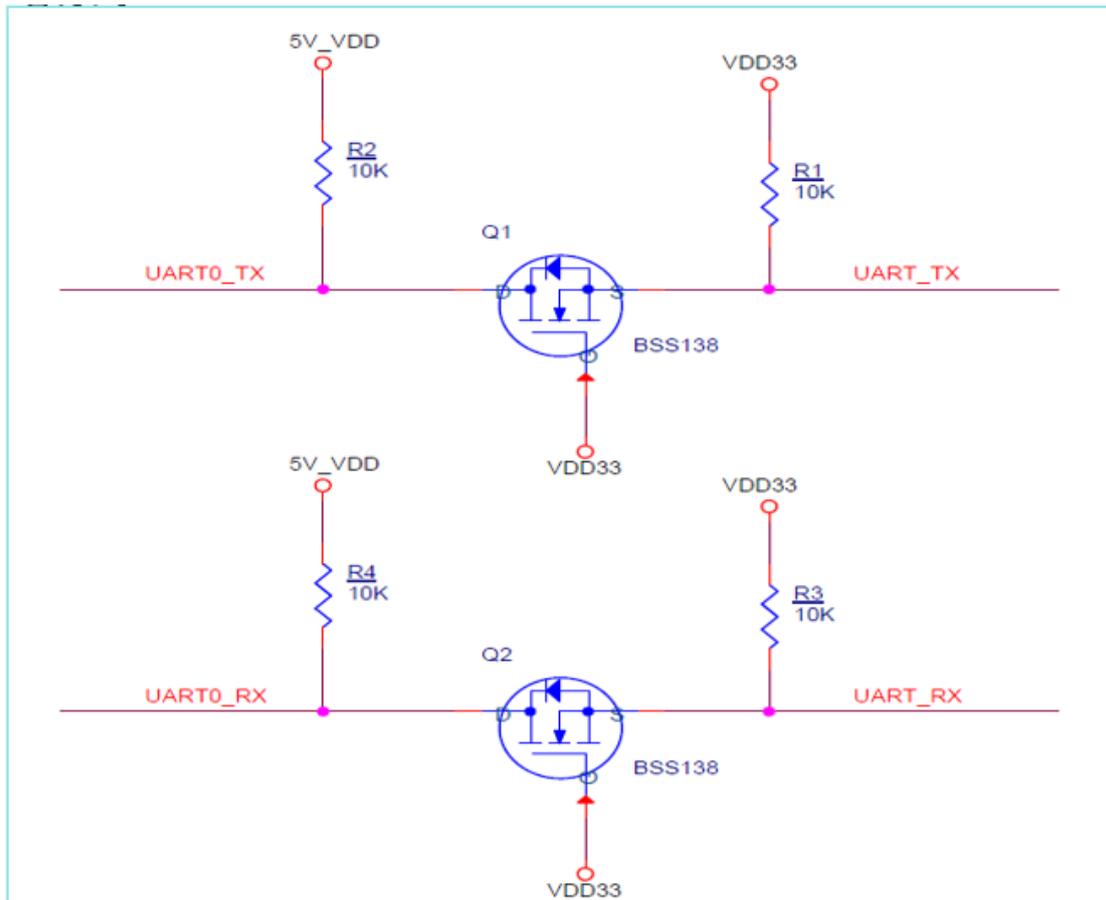
◆ 二极管降压

若用户设备 RX 引脚认为 3.3V 是高电平的话，可去掉 R1,R3,D2。



◆ MOS 管转压

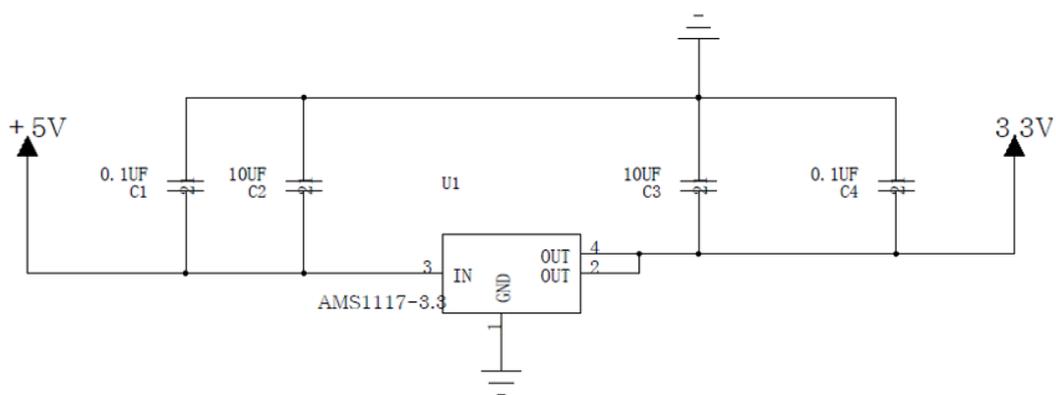
硬件最稳定的版本，支持高速传输（波特率 921600 等等），但成本较高。



7.2. 供电设计

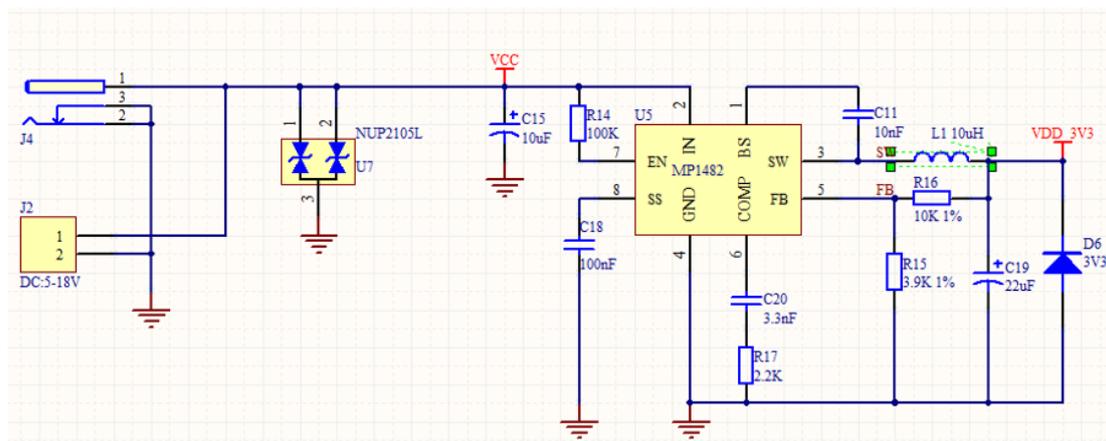
- ◆ LDO 方式（推荐）

输入 5VDC 转 3.3VDC



- ◆ DC-DC 方式

输入 5~18VDC，转 3.3VDC



7.3. 天线

当客户选择内置天线或者外置天线时，需参考《汉枫模组天线选择及应用环境建议》文档，联系我司获取详细信息。

附录 A: 汉枫联系方式

网址: www.hi-flying.com

在线资询: [400-189-3108/18616078755](tel:400-189-3108/18616078755)

支持邮箱: Support@hi-flying.com

<结束>

© Copyright High-Flying, May, 2011

The information disclosed herein is proprietary to High-Flying and is not to be used by or disclosed to unauthorized persons without the written consent of High-Flying. The recipient of this document shall respect the security status of the information.

The master of this document is stored on an electronic database and is "write-protected" and may be altered only by authorized persons at High-Flying. Viewing of the master document electronically on electronic database ensures access to the current issue. Any other copies must be regarded as uncontrolled copies.