

TG7221BM应用开发手册

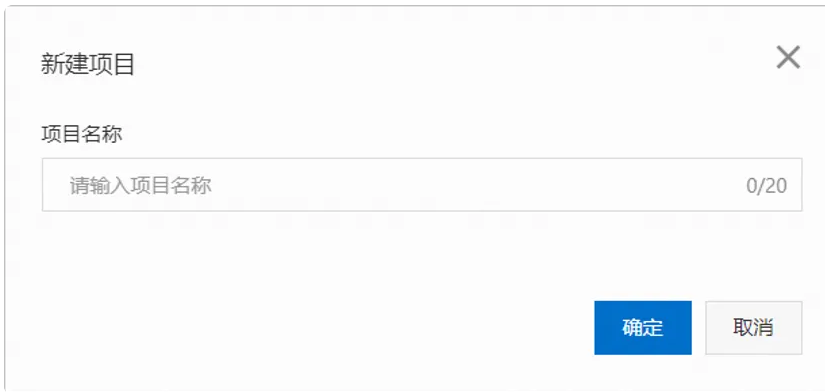
创建产品

本文档主要介绍厂商拿到TG7221BM开发板后如何熟悉开发流程。

1.创建项目

- a.登录生活物联网平台的控制台。
- b.单击创建新项目。
- c.配置项目名称。

下图为配置示例，实际使用中项目名称建议配置为您的客户名称。方便后期项目单独转发、授权或统计时易于辨别。



- d.单击确定完成。

项目创建成功后，自动跳转至项目主页面。

2. 创建产品并定义功能

- a.在项目主页面，单击创建新产品。
- b.配置产品参数。

产品配置的参数介绍请参见创建产品。

此处以创建蓝牙Mesh的智能灯为例，参数配置如下图所示。

注意点：

- 1.连网方式选择BLE Mesh
- 2.芯片模组需要TG7XXXB，本芯片为纯蓝牙芯片，请勿选择TG7XXXC模组

电工照明 / 灯

[查看品类功能定义](#)若需要新增品类请下载模板，填写后发送至aligenie.iot@list.alibaba-inc.com 复制

产品类型

* 节点类型

设备

通常为被控制的设备，可以被App、网关等设备控制；常见...

网关

通常为主控设备，并具备连接或控制其他子设备的能力；常...

通讯类型

* 连网方式

BLE Mesh

产品特性

非低功耗

不具备低功耗特性，标准Sig Mesh

低功耗

低功耗蓝牙协议，会周期性睡眠与唤醒

开发方式

* 选择芯片模组



TMALL GENIE+
类型：TG712XB

[更换](#)

c.单击确认完成。

产品创建成功后，自动进入产品的功能定义页面。

d.定义产品功能

平台为每个品类提供了默认标准功能。创建产品后，功能定义页面自动显示该产品默认的标准功能。

如果默认显示的标准功能已满足您的需求，可单击下一步跳过以下操作步骤。

如果不能满足您的需求，您可以根据以下步骤添加或修改功能。

3.在产品的功能定义页面，单击添加功能。

1 功能定义 2 人机交互 3 设备调试 4 批量投产

平台为每个品类提供了默认标准功能。创建产品后，功能定义页面自动显示该产品默认的标准功能，如果该品类下的标准功能不能满足您的需求。 [如何功能定义](#)

标准功能 (2)						导入物模型	查看物模型	添加功能
类型	名称	标识符	数据类型	数据定义	操作			
属性	开关 <small>推荐</small>	powerstate	bool (布尔型)	布尔值: 0 - 关闭 1 - 打开	编辑 删除			
属性	亮度 <small>推荐</small>	brightness	int32 (整数型)	取值范围: 0 ~ 100	编辑 删除			

e.单击左侧选择功能区域中的功能类型，系统自动添加到右侧的已选功能中。

添加功能 ✕

选择功能:

时间 属性

标识符: Time 所属品类: 灯

✓ 色温 属性

标识符: colorTemperature 所属品类: 灯

在线状态 属性

标识符: onlinestate 所属品类: 灯

颜色 属性

标识符: color 所属品类: 灯

模式 属性

标识符: mode 所属品类: 灯

主灯 属性

标识符: mainLight 所属品类: 灯

已选功能: 全选删除

色温 属性

标识符: colorTemperature 所属品类: 灯 ✕

>
<

若需要新增功能/枚举值，请下载模板，填写后发送至 aligenie.iot@list.alibaba-inc.com

确定
取消

f.单击确定完成。

3.配置人机交互

- a.完成产品定义功能后，在功能定义页面单击下一步，进入产品的人机交互页面。
- b.首次进入该页面时，需要选择一个或者多个App，本流程下选择多个，如下图。

选择交互端

请决定你的产品需要在哪些交互端上能够被发现和使用，勾选如下交互端，完成相关配置；该步骤会影响后续步骤运行，如果选定后修改，下述配置也将重置。

天猫精灵 ☑

天猫精灵生态App，选择后可被天猫精灵智能音箱控制。

云智能app ☑

可以直接从应用市场下载公版App，用于控制智能设备。

? **您还未创建自有app** (默认支持)

该产品自动关联项目中的自有App。 去创建

保存
取消

c.在左侧导航栏中选择基础配置 > 产品展示，配置产品在App中展示的图标和产品名称。



a.单击从图标库选择，选择产品展示的图标。

或单击上传图片上传本地图片，上传的App展示图需符合一定的视觉规范，详细信息请参见产品展示图规范。

b.配置产品在App中的中文展示名称。

产品名称由品牌、名称、型号三部分拼接而成，三部分都必配。

产品名称的配置规则如下。

支持中文、英文字母、数字、连接号（-）、at符号（@）、中文圆括号和英文圆括号。

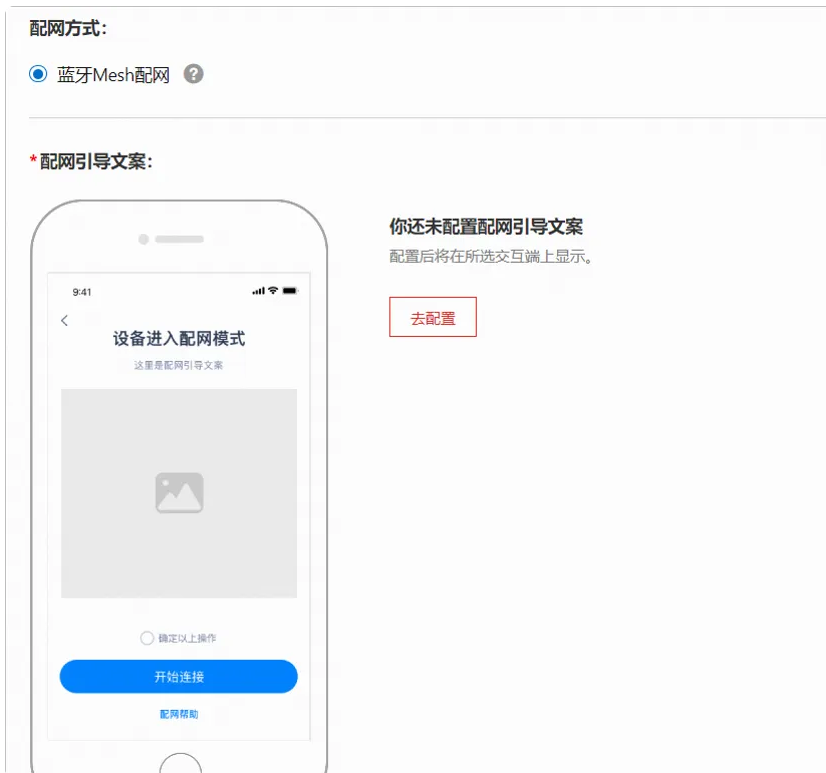
内容不能含有“测试”字样。

不能超过30个字符（一个中文算1个字符）。

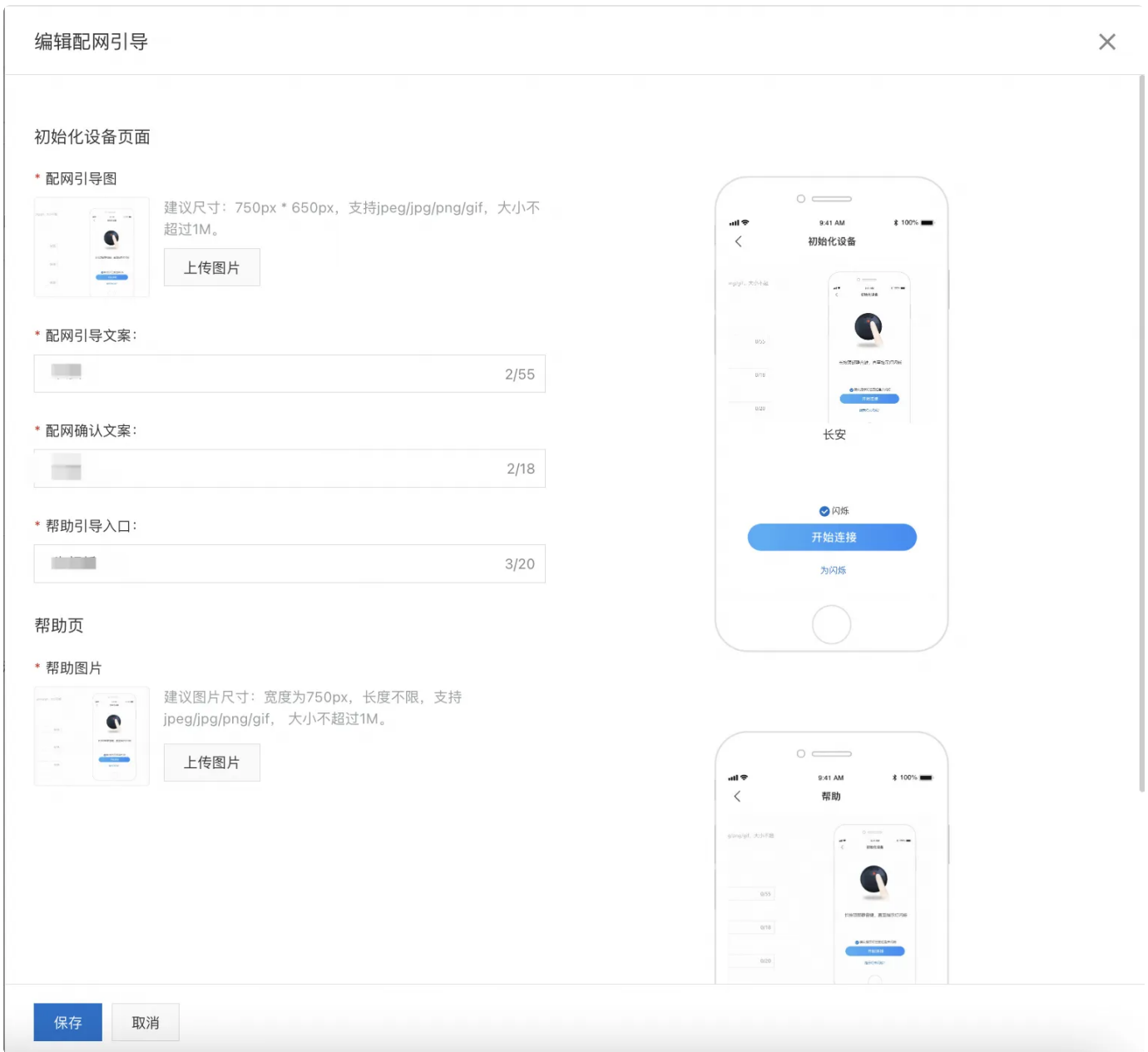
c.单击保存完成。

4.在左侧导航栏中选择配网引导，配置设备在App中的配网引导页面。

本示例以蓝牙Mesh配网方式为例，单击未配置进入编辑配网引导页面。

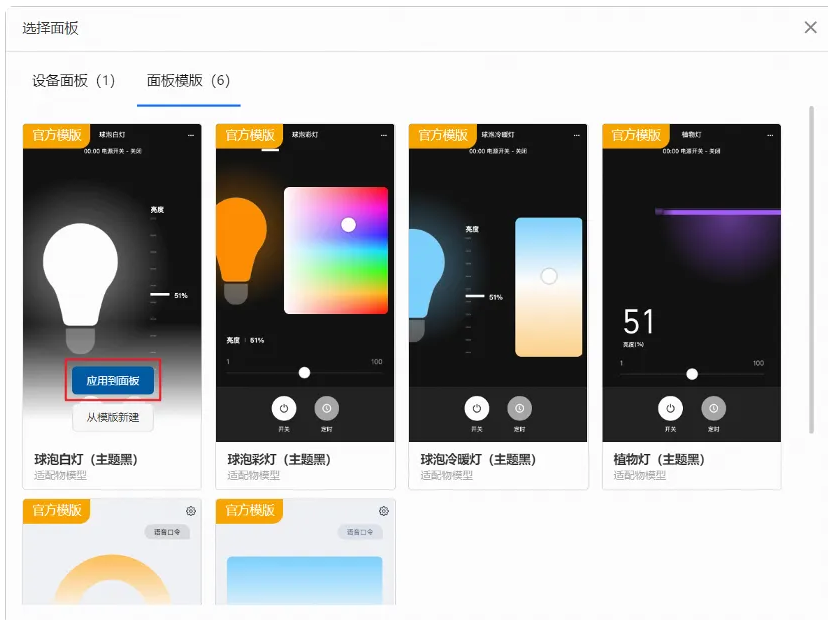


在编辑配网引导页面中，您只需按照图中提示配置产品的配网引导图和相关提示文案即可。



5.在左侧导航栏中选择设备面板，配置产品的App中的面板显示。

平台支持创建两种面板：空白面板，从模板创建；或上传自定义面板（自主开发的控制面板）。本示例以从面板模板创建为例，您只需选择面板模板并单击应用到面板即可。



6.在左侧导航栏中选择语音交互 > 天猫精灵，单击开启按钮，并查看产品用于天猫精灵音箱的语音控制口令。

7.在左侧导航栏中选择产品说明书，配置产品的物料，包括说明书、配网二维码和物料包装。对每个选择的App，都需要上传对应的产品说明书，说明书中的内容详情请参考配置产品说明书。

8.（可选）配置其余的App参数项。

本示例中仅配置人机交互必填的参数项，其余参数项的介绍和配置方法请参见人机交互概述。

4. 添加测试设备

前提条件

需要完成人机交互配置，详见配置人机交互。

- a.完成人机交互配置后，在人机交互页面单击下一步，进入产品的设备调试页面。
- b.在测试设备区域中单击新增测试设备。
- c.配置设备名称。

对于蓝牙Mesh产品，DeviceName需与设备的MAC一致。如果您手动输入DeviceName则需满足MAC地址格式要求。一般建议为空由系统自动生成设备名称。



d.单击确定，界面显示测试设备的设备证书。

蓝牙Mesh产品需要烧录到设备中的激活凭证（ProductId、DeviceName、DeviceSecret）如下图红色框所示。



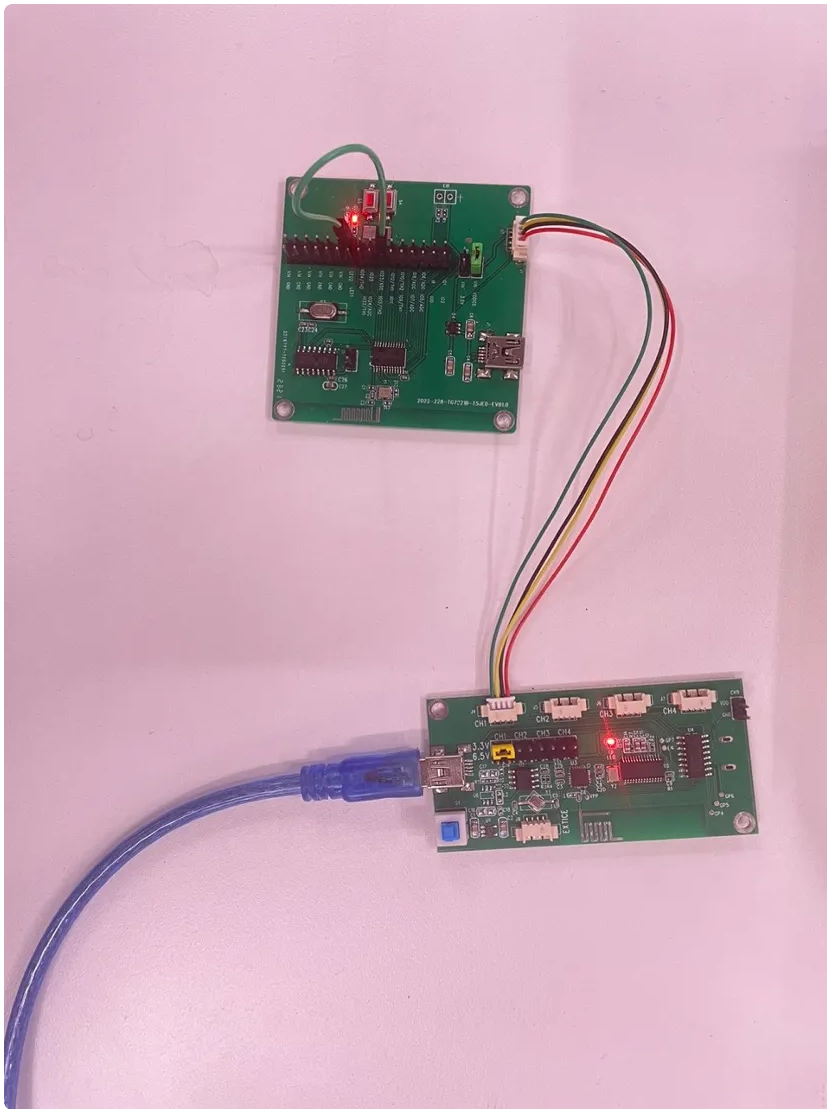
注意： 点击确定后可以在这里查看设备证书并进行一键复制（后面烧录可能会用到）



搭建编译环境及烧录

5.搭建开发编译环境

a.首先在codeup平台下载7221BM的sdk：genie-bt-mesh-sdk-tg7221bm并使用四口烧录器给设备上电。四口烧录器[购买链接](#)



注意：

四口烧录器需要打开开关，红灯亮起表示供电，烧录时红灯会闪烁

b.安装这个perl工具，否则编译出来的固件大小不对

安装包在SDK目录下的 ./scripts/compile 下，直接点击安装即可。

名称	修改日期	类型	大小
ActivePerl-5.8.4.810-MSWin32-x86	2023/8/29 20:14	Windows Installer ...	12,757 KB
e	2023/7/8 14:30	应用程序	76 KB
geneep	2023/7/8 14:30	应用程序	28 KB
osiuasm	2023/7/8 14:30	应用程序	592 KB

c.python环境安装

推荐使用最新的python版本，下载链接[Welcome to Python.org](https://www.python.org/)。

python安装完成后，点击SDK目录下的python插件安装.bat 安装第三方插件。

d.将SDK目录下的 ./scripts/compile 下的e命令、geneep.exe、osiuasm.exe放入C: Windows目录，

名称	修改日期	类型	大小
ActivePerl-5.8.4.810-MSWin32-x86	2023/8/29 20:14	Windows Installer ...	12,757 KB
e	2023/7/8 14:30	应用程序	76 KB
geneep	2023/7/8 14:30	应用程序	28 KB
osiuasm	2023/7/8 14:30	应用程序	592 KB

项 共享 查看 应用程序工具

此电脑 > OSDisk (C:) > Windows

名称	修改日期	类型	大小
...	2024/4/21 0:24	应用程序	94 KB
...	2024/5/21 14:50	DAT 文件	66 KB
...	2024/3/20 10:57	文本文档	24 KB
...	2024/3/6 11:05	文本文档	5 KB
e	2024/1/2 15:24	应用程序	76 KB
...	2019/12/7 17:10	XML 文件	31 KB
explorer	2024/4/21 0:24	应用程序	5,524 KB
geneep	2024/1/2 15:24	应用程序	28 KB
...	2024/1/10 11:09	应用程序	1,042 KB
...	2019/12/7 17:09	应用程序	18 KB
...	2023/9/10 17:31	文本文档	2 KB
...	2019/12/7 17:08	BIN 文件	43 KB
osiuasm	2024/1/2 15:24	应用程序	592 KB
...	2024/4/22 3:49	文本文档	73 KB
...	2024/1/10 11:09	应用程序	362 KB
...	2024/1/5 17:39	文本文档	0 KB
...	2024/1/5 17:43	配置设置	1 KB
...	2024/4/21 0:24	应用程序	160 KB
...	2019/12/7 17:12	配置设置	1 KB
...	2019/12/7 17:10	应用程序扩展	64 KB
...	2019/12/7 17:12	配置设置	1 KB
...	2024/5/21 12:17	文本文档	1 KB

选中 1 个项目 27.5 KB

e.ARM或者RISCV的GCC编译工具

一般在./scripts/ 路径下有压缩包或者已经解压好的编译器文件夹，如果是压缩包，需要解压缩到当前目录下，如图根据需求二选一即可：

🏠 / scripts 🔍 | 新建文件 上传文件

📁 kconfig	2023-10-16 11
📄 eeprom2bin.pl	2023-10-16 11
📄 flash_io_config.py	2023-11-17 18
📄 gcc-arm-none-eabi-5_4-2016q3-20160926-win32.7z	2023-10-16 11
📄 hex2rom.pl	2023-10-16 11
📄 Makefile.toolchain.arm	2023-10-16 11
📄 Makefile.toolchain.riscv	2023-10-16 11
📄 memalloc.pl	2023-10-16 11
📄 mergepatch.pl	2023-10-16 11
📖 README.md	2023-10-16 11
📄 riscv32-unknown-elf-gcc-8.3.0_rv32imafc_ilp32f_newlib.7z	2023-10-16 11
📄 tmp.pl	2023-10-16 11

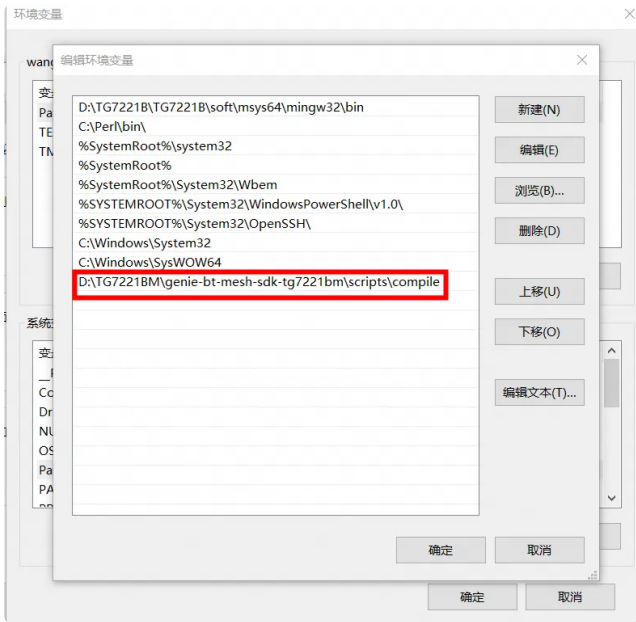
f. 固件编译

首先需要进入到具体应用solution当中，然后执行编译命令：

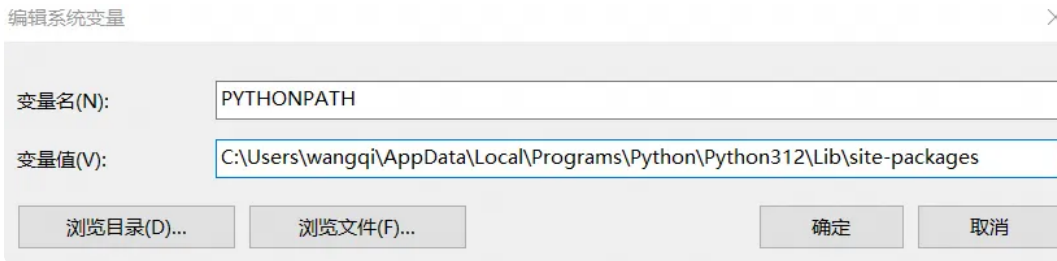
```
▼ Plain Text |
1 cd solution\genie_mesh_light_ctl
2 make clean
3 make
```

编译可能出现的问题：

将这个库添加到环境变量，注意路径



增加python编译路径



生成的烧录固件位于：solution\genie_mesh_light_ctl\output\flash.dat

```
n-sdk-tg7221bm/arch/riscv -std=gnull -fno-toplevel-reorder -MMD -MP -g -Os -c -o C:/Users/wenbing.cwb/7221BM/code/genie-bt-mesh-sdk-tg7221bm/soluti
_mesh_light_ctl/output/obj/log.o C:/Users/wenbing.cwb/7221BM/code/genie-bt-mesh-sdk-tg7221bm/component/log/log.c
Linking .....
text      data      bss      dec      hex      filename
140408    4620     23972    169000    29428    C:/Users/wenbing.cwb/7221BM/code/genie-bt-mesh-sdk-tg7221bm/solution/genie_mesh_light_ctl/output/build.elf
input:   C:/Users/wenbing.cwb/7221BM/code/genie-bt-mesh-sdk-tg7221bm/solution/genie_mesh_light_ctl/output/out.hex
output:  C:/Users/wenbing.cwb/7221BM/code/genie-bt-mesh-sdk-tg7221bm/solution/genie_mesh_light_ctl/output/out.rom
type=4, addr=1000000, line=1
type=4, addr=1010000, line=4098
type=4, addr=1020000, line=8195
*>C:/Users/wenbing.cwb/7221BM/code/genie-bt-mesh-sdk-tg7221bm/solution/genie_mesh_light_ctl/output/out.rom
otp size 0, 0 data blocks
xip offset 1783, flash size 160145, 180 data blocks
C:\Users\wenbing.cwb\7221BM\code\genie-bt-mesh-sdk-tg7221bm\solution\genie_mesh_light_ctl>e ku
```

g. 固件烧录

仍然在上面的刚执行编译的应用solution目录下，执行如下命令：

```
▼ Plain Text |
1 make flash
```

```

C:\Users\wenbing.cwb\7221BM\code\genie-bt-mesh-sdk-tg7221bm\solution\genie_mesh_light_ctl>make flash
CPU Stopped, PC 65df:
CPU Stopped, PC 1326a
100% done.
done. 1 4KB sectors erased
100% done.
  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
  0 : ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff
 10 : ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff
 20 : ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff
crc16=4b41
100% done.
done. 40 4KB sectors erased
100% done.
done. 160145 bytes written
100% done.
RISC-V reseted.

```

h.三元组烧录：参考TG7221B三元组烧录工具--《TG7221B 三元组烧录.docx》生成TG7221B_ThreeTuple_MAC开头的三元组文件。

名称	修改日期	类型	大小
__pycache__	2023/8/18 14:42	文件夹	
三元组烧录工具	2023/8/18 17:07	文件夹	
BaseConversion	2023/7/27 18:45	Python 源文件	13 KB
create	2023/7/27 18:45	Windows 批处理...	1 KB
createThreeTuple	2023/8/18 17:05	Python 源文件	2 KB
TG7221B 三元组烧录	2023/8/18 17:06	Microsoft Word...	1,082 KB
TG7221B_ThreeTuple_MAC_3c5d2ace7698.dat	2023/8/18 17:07	DAT 文件	1 KB

将TG7221B_ThreeTuple_MAC开头的三元组文件，移动到三元组烧录工具目录下

名称	修改日期	类型	大小
load_thr	2023/8/18 17:06	Windows 批处理...	1 KB
TG7221B_ThreeTuple_MAC_3c5d2ace7698.dat	2023/8/18 17:08	DAT 文件	1 KB

编辑load_thr.bat,将文件名替换TG7221B_ThreeTuple_MAC_3c5d2ace7698保存并运行

```

hello.c | load_thr.bat | createThreeTuple.py
1  e p
2  e fe 7d000
3  e fp TG7221B_ThreeTuple_MAC_3c5d2ace7698.dat 7e000
4  e fr 7e000 20
5  e k
6  @echo off
7  pause

```

```

CAWindows\system32\cmd.exe
D:\workfile\TG7221B三元组烧录工具\三元组烧录工具>e p
CPU Stopped, PC 15ee
D:\workfile\TG7221B三元组烧录工具\三元组烧录工具>e fe 7d000
100% done.
done. 1 4KB sectors erased
D:\workfile\TG7221B三元组烧录工具\三元组烧录工具>e fp TG7111B_ThreeTuple_MAC_3c5d2ac67698.dat 7e000
100% done.
done. 1 4KB sectors erased
100% done.
done. 26 bytes written
D:\workfile\TG7221B三元组烧录工具\三元组烧录工具>e fr 7e000 20
100% done.
   0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 a b c d e f
7e000 : 01 27 de 3a 3c 5d 2a ce 76 98 cc a6 a1 7e 2e c0
7e010 : 63 f4 02 41 5b 66 8a d3 2f 99 ff ff ff ff ff
crc16=aa01
D:\workfile\TG7221B三元组烧录工具\三元组烧录工具>e k
RISC-V reseted.
请按任意键继续. . .

```

如脚本烧录失败也可手动生成三元组文件并烧录，方法如下：

设备三元组文件：**trituple.dat**，根据所需不同三元组修改此文件，内容格式要求如下：

```

trituple.dat
1 01
2 16
3 3a
4 e8
5 3c
6 5d
7 2a
8 63
9 15
10 af
11 1b
12 38
13 49
14 e4
15 32
16 3a
17 62
18 fa
19 03
20 ee
21 c1
22 bc
23 bf
24 5d
25 47
26 8d

```

PID 16进制，补齐共4字节

mac

Secret

一共26个字节

i.使用APP进行验证，本次测试使用天猫精灵APP
发现设备：



设备绑定成功



选择设备位置，
帮助精灵快速找到它

打的你喵喵叫°≤的家

*当前不支持选择家庭，可在首页长按设备-修改位置-切换家庭

+ 新增一个房间

- 客厅
- 卧室
- 主卧
- 次卧
- 书房
- 餐厅
- 厨房
- 门口
- 洗手间

下一步



为设备命名，或者用连接的设备命名。
可以使用该名称进行语音控制。

射灯

2/6

射灯

挂灯

壁灯

暗藏灯

落地灯

轨道灯

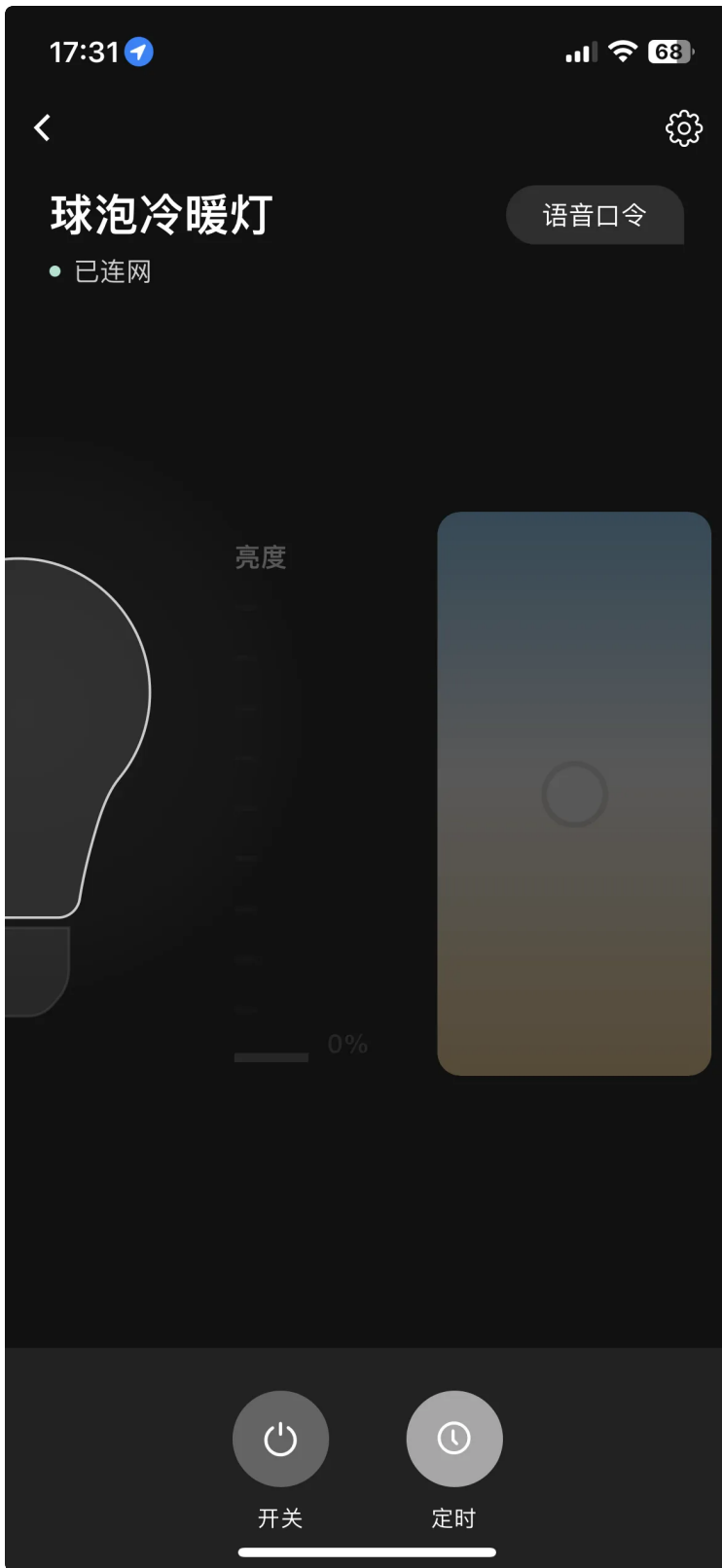
床头灯



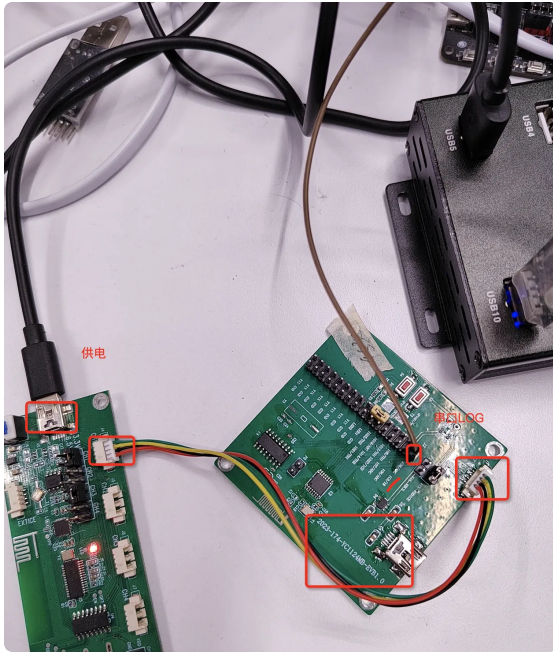
① 仅支持中文名称，
使用推荐名称可以提高语音命中率哦。

完成

可以在猫精进行开关控制开发板上的示例小灯验证



开发板接线说明：



- 1) TG7221BM (40nm) 开发板型号是：YC1124MB。
- 2) 串口LOG是IO3/IR脚，如上图所示。（图中IO3引脚实际是IO6，丝印打印错了）
- 3) 串口波特率：921600，只有RX LOG打印，不能TX输入。

补充

1. 常用命令

- 1) 清除配网

```
e p&e fw 7e100 111122 //写入后重启校验key失败进入配网的流程
```

```
e k //重启
```

```
e p&e fe 7e100 //三元组会被擦掉
```

```
e k //重启
```

或者连接上电3次以上，也可以清除配网。

- 2) 查看三元组

```
e fr 7e000 20
```

- 3) 查看设备配网信息

```
e fr 7e100 40
```

- 4) 复位或重启

2. 日志说明

1) 发送日志

MESH DBG [model_send] (622):net_idx 0x0000 app_idx 0x0000 dst 0x01e9

MESH DBG [model_send] (623):len 3: 820401

2) 接收日志

MESH DBG [bt_mesh_model_recv] (522):app_idx 0x0000 src 0x01e9 dst 0x06d2

MESH DBG [bt_mesh_model_recv] (523):len 6: 8202011e4100

MESH DBG [bt_mesh_model_recv] (530):OpCode 0x00008202