

文档版本	1.1
发布日期	2021/6/15

TG7121B 开发板快速上手手册



天猫精灵



芯片开放社区
Open Chip Community

目录

1	前言	1
1.1	文档目的	1
1.2	文档范围	1
1.3	预期读者	1
1.4	版本修订记录	1
2	开发板介绍	2
2.1	SOP16 封装开发板	2
2.2	QFN32 封装开发板	3
3	搭建开发环境	4
3.1	软件开发环境	4
3.2	烧录串口连接	4
3.3	J-Link 调试	4
3.4	获取 SDK	4
4	应用开发	5
4.1	灯应用示例概况	5
4.2	编译灯应用示例	5
4.3	J-Flash 烧录	6
4.4	串口工具烧录	7
5	例程运行	7
5.1	创建与配置产品	7
5.2	开发板上电运行	7
5.3	串口命令说明	8
5.4	配置调试日志	9
6	其他参考文档	10

1 前言

1.1 文档目的

本文档介绍如何基于 TG7121B 开发板快速上手。

1.2 文档范围

本文档适用于天猫精灵 TG7121B 芯片项目。

1.3 预期读者

本文档适用的文档使用对象为使用天猫精灵 TG7121B 芯片的产品经理、软件开发人员。

1.4 版本修订记录

表格 1-1 版本修订记录

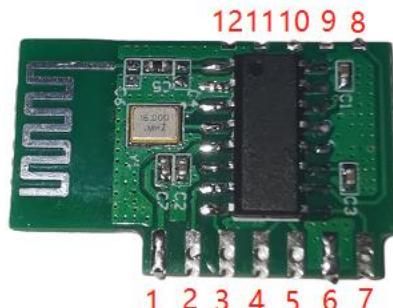
版本编号	修订日期	修订说明	修改人/日期	审批人/日期
V1.0	2021/5/31	初版	渊峙	
V1.1	2021/6/15	增补 QFN32 开发板, J-Link 调试, 及优化部分说明	渊峙	

2 开发板介绍

请访问[芯片开放社区TG7121B的芯片主页](#)参考TG7121B开发板说明文档。

注意：PB14 为启动选择，启动时，检测到高电平，进入串口烧录模式，否则进入正常模式。

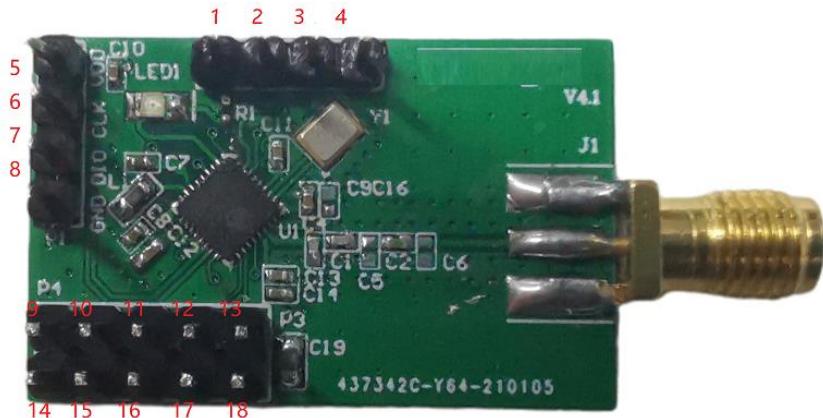
2.1 SOP16 封装开发板



SOP16 封装引脚定义：

编号	名称	功能
1	VDD	电源
2	PB15	IO
3	PA01	ADC5/IO
4	PB01	UART1_RX/IO
5	PB00	UART1_TX/IO
6	GND	地
7	PA02	ADC6/IO
8	PA09	IO
9	PB05	SWDIO/IO
10	PB06	SWCLK/IO
11	PB14	BOOT_SEL/IO
12	GND	地

2.2 QFN32 封装开发板



QFN32 封装引脚定义：

编号	名称	功能
1	GND	地
2	VDD	电源
3	PB14	BOOT_SEL/IO
4	PB15	IO
5	VDD	电源
6	PB06	SWCLK/IO
7	PB05	SWDIO/IO
8	GND	地
9	GND	地
10	PA00	IO
11	PA07	IO
12	PB08	IO
13	PB09	IO
14	GND	地
15	PB00	UART1_TX/IO
16	PB01	UART1_RX/IO
17	PB11	IO

18	NRST	复位（低有效）
LED1	PA01	高电平点亮

3 搭建开发环境

3.1 软件开发环境

首先安装 YoC 开发环境。

TG7121B 仅支持 Linux 开发环境。

安装和使用 Linux 开发环境请参考：

- [环境安装](#)

```
sudo pip install yoctools
```

- [YoCTools 使用说明](#)

Yoctools 会负责在编译时自动安装编译器。

3.2 烧录串口连接

UART 串口转接板的 RXD Pin 接芯片的 PB00, TXD Pin 接芯片的 PB01, 3.3V 接芯片的 VDD, GND 接 GND。同时注意烧录时将芯片的 PB14 拉高, 烧录完毕后去掉 PB14 的拉高。

3.3 J-Link 调试

1. 安装 J-Link, 建议安装 6.60c 版本。

2. 安装 VS code 及插件：

- ms-vscode-remote.remote-wsl
- ms-vscode.cpptools

3. 烧录完固件后, 打开 J-Link GDB Server, 然后启动 VS Code, 通过 WSL Remote 插件打开 WSL 环境中 SDK 根目录。进入调试界面, 添加调试配置。

3.4 获取 SDK

Genie Mesh SDK: https://gitee.com/yocop/sdk_genie_mesh.git

SDK 入口是 sdk_genie_mesh 组件。可以通过 yoc 安装 sdk_genie_mesh 来下载整个 SDK。

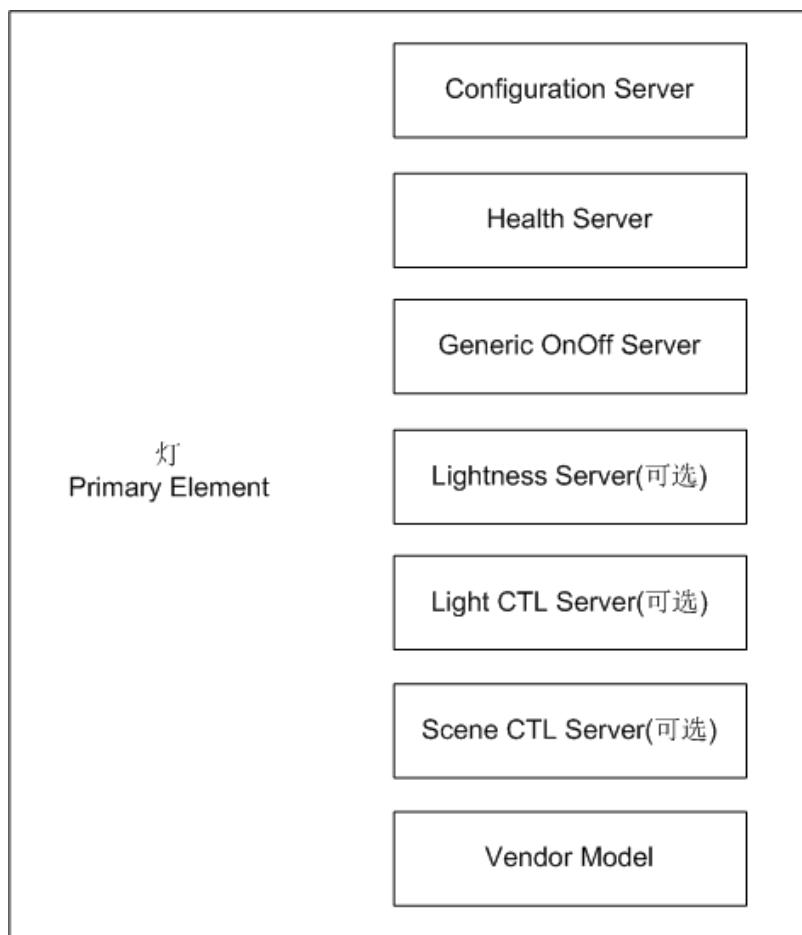
```
yoc init
yoc install sdk_genie_mesh
```

会自动安装天猫精灵 3 个应用 solution 以及 3 个应用关联的 components 与 boards。

4 应用开发

4.1 灯应用示例概况

灯应用示例位于 solution/genie_mesh_light_ctl，是可连接天猫精灵音箱，同时支持天猫精灵 APP 控制的灯应用示例，支持灯的开关、亮度、色温及场景模式的控制，同时支持基于 PWM 的渐变功能控制。会用到 SIG Model 与阿里巴巴 Vendor Model。



4.2 编译灯应用示例

编译 TG7121B 上运行的程序

```

cd solutions/genie_mesh_light_ctl/
make clean
make SDK=sdk_chip_TG7121B
生成固件:
完整的烧录固件: solutions/genie_mesh_light_ctl/generated/total_image.hex
OTA 固件: solutions/genie_mesh_light_ctl/generated/fota.bin

```

4.3 J-Flash 烧录

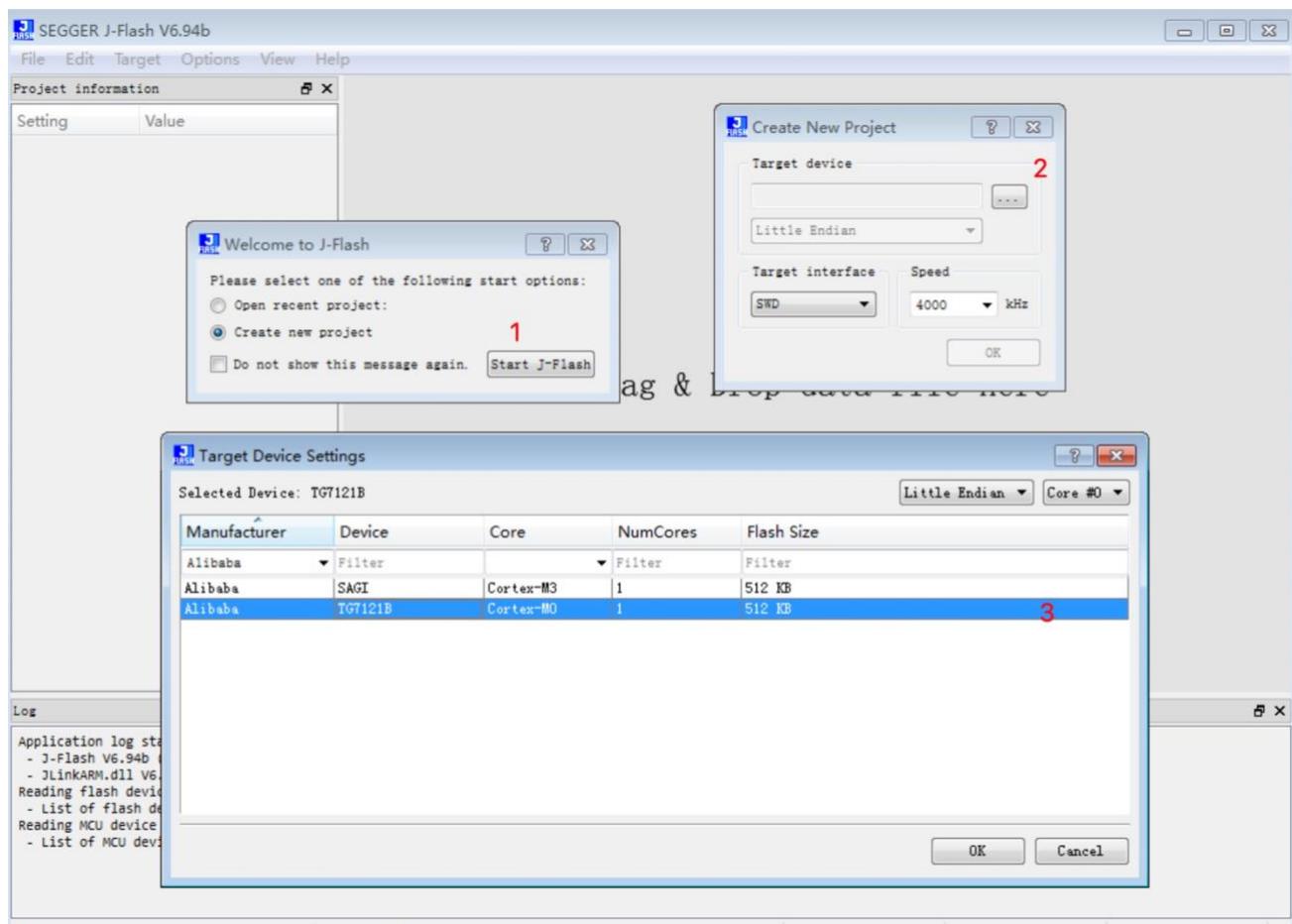
参考 boards/TG7120B_evb/README.md 中的说明。

1) 配置工具：

将 components\chip_TG7121B\tg7121_ble_sdk\tools\prog\ 目录下所有内容拷贝到 JLink 安装路径（如 C:\Program Files (x86)\SEGGER\JLink）覆盖原有文件。

2) 配置 J-Flash。

打开 J-Flash 的程序，按如下步骤配置：



3) 导入对应的 HEX 文件进行烧录。

4) 点击 File->Open data file... 选择要烧录的 hex 文件, 或者直接将文件拖入 JFlash 中；

5) 选择烧录文件之后, 点击 Target->Connect, 如果能够连接成功会在 LOG 窗口最后一行显示“Connected successfully”，否则请检查硬件接线是否正确；

6) 点击 Target->Manual Programming->Erase 执行芯片全擦；

7) 点击 Target->Production Programming 开始烧录选中的 hex 文件。

4.4 串口工具烧录

参考 boards/TG7120B_evb/README.md 中的说明。

1) 工具获取：请从[芯片开放社区 TG7121B 的芯片主页](#)下载 TG7121B_Flash 烧录工具。

文件说明：压缩包内 DownloadTool 内工具用于下载用户 Image 到芯片内。

Config ini 配置：如果对烧录过程有一些配置需求，可打开 config.ini 文件自行配置。

2) 断开所有连线，将 UART 串口工具的 RXD Pin 接芯片的 PB00, TXD Pin 接芯片的 PB01, 3.3V 接芯片的 VDD, GND 接 GND, 再将芯片的 PB14 设置成高电平；

3) 将串口工具连接电脑给芯片上电，必须在第一步的接线完成之后再给芯片上电；

4) 打开 download.exe，选择固件，导入要下载的 hex 文件；

5) 下载工具界面选择相应的 COM 口，默认波特率为 460800，也可改成其它，如果下载过程中一直出现校验出错的情况，可以降低波特率重新烧录；

6) 点击打开按钮，打开相应的 COM 口；

7) 烧录成功之后，下载的进度条为 100%，下载状态显示下载完成；

8) 如果烧录失败，在串口工具不掉电的情况下，重新给芯片上电，上位机烧录软件不需要操作；在烧录软件打开串口后，串口工具意外断电，烧录软件上需要关闭串口后再重新打开串口；

9) 去掉 PB14 的高电平，重新上电或复位便可运行烧录的程序。

5 例程运行

5.1 创建与配置产品

在[生活物联网平台](#)创建和配置天猫精灵生态的蓝牙 Mesh 产品，并获得 Mesh 设备证书（ProductId、DeviceName、DeviceSecret）。详细步骤参见以下文档。

- [创建项目](#)
- [创建产品并定义产品功能](#)
- [配置 App](#)
- [添加设备](#)

5.2 开发板上电运行

TG7121B 调试串口默认波特率为 115200，且注意默认无打印输出。

使用 set_tt 指令输入设置上述[添加设备](#)步骤中获取的蓝牙 Mesh 设备证书。然后输入 reboot，设备会发送 Unprovisioned Beacon，进入待配网状态。

```

[21:32:08.327]发→◇set_tt 12251 99ab18cddbc1f463720a83f19e7ddde5 28fa7a33d9d0 ← 设置蓝牙Mesh设备证书
[21:32:08.343]收←◆set_tt 12251 99ab18cddbc1f463720a83f19e7ddde5 28fa7a33d9d0
12251 99ab18cddbc1f463720a83f19e7ddde5 28fa7a33d9d0

#
#
[21:32:14.827]发→◇reboot ← 输入 reboot 命令
[21:32:14.843]收←◆reboot
reboot

[21:32:14.874]收←◆ ← 上电打印
Welcome boot2.0!
build: Feb 23 2021 14:48:31
load img & jump to [prim]
load&jump 0x1800b000,0x1800b000,159888
all copy over..j 0x18025259

[21:32:14.936]收←◆
DEVICE:GenieLight
APP VER:1.1.1
GenieSDK:V1.3.2
PRODUCT:TG7121B
MAC:28:FA:7A:33:D9:D0

```

通过天猫精灵音箱找队友或者天猫精灵 App 绑定设备后，可进行开关灯、调整灯亮度、色温等操作。

```

[21:48:34.075]收←◆[light_save_state]save 0 58982 20000 0:关灯
[21:48:41.373]收←◆[light_save_state]save 1 58982 20000 1:开灯, 58982:亮度90%, 20000:色温值调至最高

[21:49:12.795]收←◆[light_save_state]save 1 58326 20000 调整亮度至89%
[21:49:13.926]收←◆[light_save_state]save 1 25559 20000 调整亮度至39%
[21:49:23.739]收←◆[light_save_state]save 1 25559 2720 调整色温至10%
[21:49:26.355]收←◆[light_save_state]save 1 25559 800 调整色温至最低值

```

灯应用支持蓝牙联盟《Mesh Model Profile》中定义的 SIG Model 中的 Generic OnOff Model，平台通过下发 Generic OnOff Set 消息（Opcode 0x8202）来设置开关。

灯应用支持 Lightness Server Model，平台通过下发 Light Lightness Set（Opcode 0x824c）消息来设置灯的亮度。Light Lightness Set 消息中的字段 Lightness（16bit）表示亮度，0xFFFF（65535）表示最大亮度，即 100%。示例截图中的 58982 为相对于 65535 的 90%，58326 为相对于 65535 的 89%，25559 为相对于 65535 的 39%。

灯应用支持 Light CTL Model，平台通过下发 Light CTL Set（Opcode 0x825e）消息来设置灯的色温。Light CTL Set 消息中的 CTL Temperature 字段（16bit）表示色温，取值范围为 800~20000（即 0x0320~0x4E20），其中下发 800 代表色温值取最低（对应色温以百分比为单位的 0%），20000 代表色温值取最高（对应色温以百分比为单位的 100%）。中间的值按比例计算，如 2720 对应 10%。

5.3 串口命令说明

命令名称	命令说明	使用参考（示例）
set_tt	设置蓝牙 Mesh 设备证书	set_tt 5297793 0c51b11c6ec78b52b803b3bbaae64fba 486e704a5bf6
get_tt	查看蓝牙 Mesh 设备证书	无参数
get_info	查看版本和 MAC 等信息	无参数

reboot	系统重启	无参数
reset	设备复位	无参数
mesg	通过 MESH 发送数据	mesg d4 1 f000 010203

- 1) set_tt 命令格式
set_tt <ProductID> <Device Secret> <Device Name>
- 2) mesg 命令格式
 - 第一个参数d4就是indication发送，其他有D3、CE及CF等；参考[蓝牙Mesh设备扩展协议](#)
 - 第二个参数是发送模式和重发次数参数
 - 0表示不重发
 - 1-252表示重发次数
 - 253表示使用payload的第一个字节作为时间间隔参数，单位是100ms，例如：mesg d4 253 f000 030201 表示300毫秒发一次0201，mesg d4 253 f000 1e0201是3秒一次0201
 - 254表示收到回复或者发送超时就再次发送
 - 255表示每秒自动发送一次
 - 第三个参数是接收者地址，必须是四个字符如果设置为0000会使用音箱默认组播地址F000；
 - 第四个参数是发送的内容，例如 010203 就是发送 0x01, 0x02, 0x03 因此必须是偶数个 0-f 之间的字符。

5.4 配置调试日志

由于代码空间有限，如果需要给 TG7121B 打开更多日志打印，需要关闭 genie OTA 功能，并调整分区表，做如下修改。

- 1) 在 boards/TG7121B_evb/configs/config.yaml 中修改如下：

```
partitions:
  - { name: init,      address: 0x18000000, size: 0x007000, update: NONE }
  - { name: kv,        address: 0x18007000, size: 0x002000, update: NONE }
  - { name: imtb,      address: 0x18009000, size: 0x002000, update: NONE }
  - { name: prim,      address: 0x1800b000, size: 0x035000, update: FULL }
  - { name: misc,      address: 0x18040000, size: 0x01e000, update: NONE }
  #- { name: prim,      address: 0x1800b000, size: 0x028000, update: FULL }
  #- { name: misc,      address: 0x18033000, size: 0x02b000, update: NONE }
  - { name: stack,     address: 0x1805e000, size: 0x021000, update: NONE }
  - { name: otp,        address: 0x1807f000, size: 0x001000, update: NONE }
```

- 2) 在 components/chip_TG7121B/drivers/ao_hal_flash.c 中修改如下：

```
static const hal_logic_partition_t app = {
    .partition_owner = HAL_FLASH_SPI,
```

```

.partition_description = "prim",
.partition_start_addr = 0x1800b000,
.partition_length = 0x35000,
//.partition_length = 0x28000,
.partition_options = PAR_OPT_READ_EN | PAR_OPT_WRITE_EN,
};

static const hal_logic_partition_t misc = {
.partition_owner = HAL_FLASH_SPI,
.partition_description = "misc",
//.partition_start_addr = 0x18033000,
//.partition_length = 0x2b000,
.partition_start_addr = 0x18040000,
.partition_length = 0x1e000,
.partition_options = PAR_OPT_READ_EN | PAR_OPT_WRITE_EN,
};

```

3) 使能日志: 在 boards/TG7121B_evb/package.yaml 中关闭 NDEBUG 定义。

```
#NDEBUG: 1
```

4) 重新编译固件。

```

cd solutions/genie_mesh_light_ctl/
make clean
make SDK=sdk_chip_TG7121B

```

5) 擦除整片 flash, 再重新烧录固件。

注意: 调试完毕后, 生产固件需要回退上述修改, 重新使能 OTA, 默认关闭日志打印。

6 其他参考文档

- [芯片开放社区 TG7121B 的芯片主页](#) 《Genie Mesh SDK 开发手册》SDK 主要组件接口与使用说明。