



基于 MQTT 海思开发板的智能炫彩灯 最佳实践

文档版本 001

发布日期 2020/8/5

版权所有 © 上海海思技术有限公司 2020。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HISILICON、海思和其他海思商标均为上海海思技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受海思公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，海思公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

上海海思技术有限公司

地址：上海市青浦区金泽镇（西岑）水秀路 318 号 101 室 邮编：201718

网址：<http://www.hisilicon.com>

目 录

1 基于 MQTT 海思开发板的智能炫彩灯1

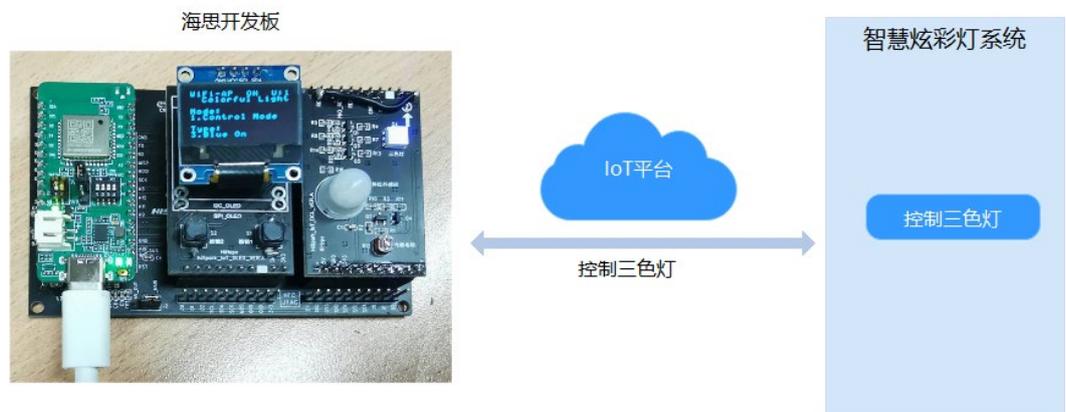
1 基于 MQTT 海思开发板的智能炫彩灯

场景说明

你是否觉得生活的色彩过于单调？好像除了天空的蓝、白云的白、森林的绿，暗夜的黑，没有其他想拥入怀中的色彩。

智慧炫彩灯能给平淡的生活增添一丝色彩，轻松调配出您专属的绚丽色彩、精彩生活、惊艳时光。

在该文档中，我们基于华为一站式开发工具平台（LiteOS Studio），从设备（海思开发套件）、平台（IoTDA 华为物联网平台）、端到端构建一款智慧炫彩灯样例，带您体验十分钟快速上云。

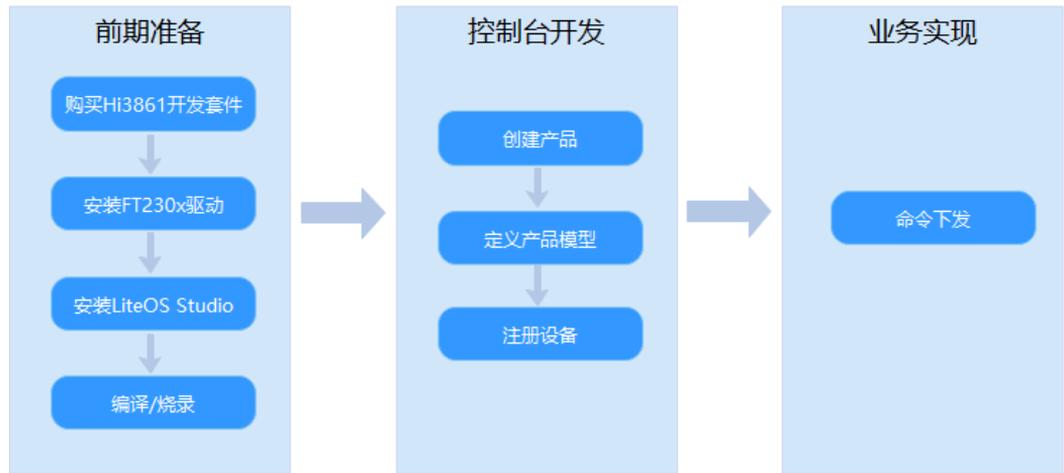


开发环境

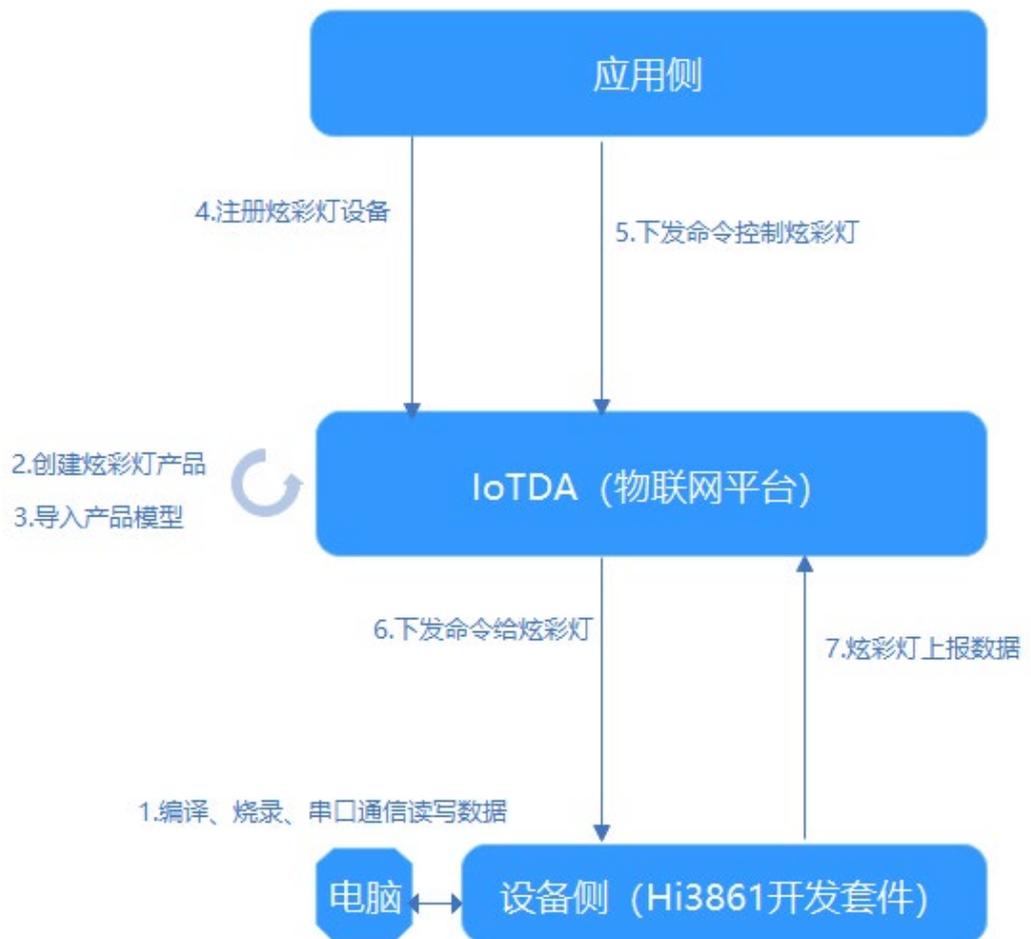
- 硬件：海思 WiFi 芯片 Hi3861 开发套件（包含 Hi3861 主板、OLED 屏板、智能炫彩灯板、通用底板、USB 数据线等）。
- 软件：Python、FT230x 驱动、LiteOS Studio、华为云（已开通[设备接入服务](#)）、win7 及以上版本的 64 位操作系统（本文以 windows 10 64-bit 系统调试）。

整体流程

智能炫彩灯案例的端到端整体流程如下图所示。



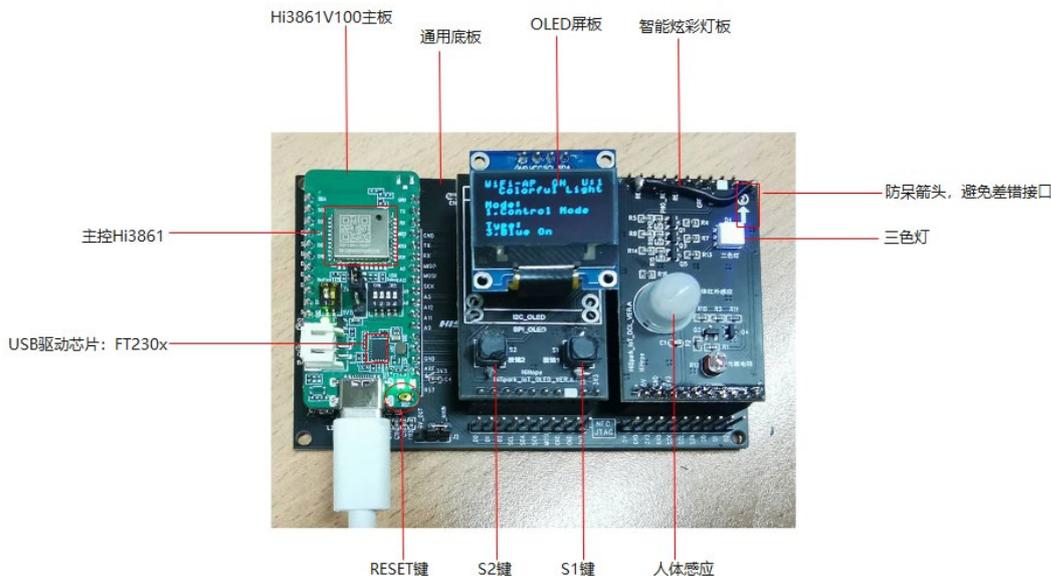
该场景主要描述的是设备可以通过 MQTT 协议（Wifi 模块）与物联网平台进行交互，应用侧可以给设备侧下发命令。



硬件连接

1. 将 Hi3861 主板按照如下图所示，安装在底板上。
2. 将 OLED 屏板安装在底板上。
3. 根据防呆箭头，将智能彩色灯板安装在底板上。

4. 使用 USB 线连接开发板和电脑，三色灯被点亮，表示通电正常。



OLED 显示屏说明:

- **WiFi-AP ON U:1:** 表示 WiFi 的 AP 状态开启, OFF 表示 WiFi 的 AP 状态关闭, U 表示有几台设备与主板建立连接。
- **Colorful Light:** 表示当前演示的是哪一个 demo。
- **Control Mode:** 表示当前在哪个模式下。
- **Blue on:** 表示当前蓝灯亮。

安装 Python 及配置环境变量

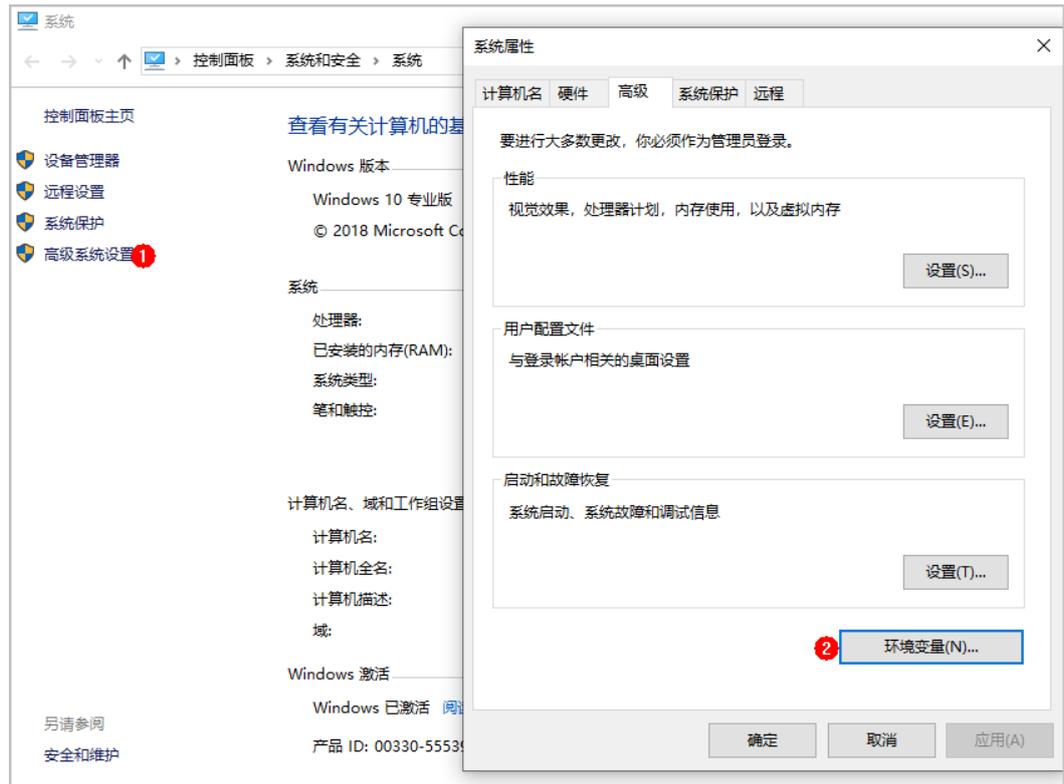
步骤 1 访问 [Python 官网](#), 下载 Python 软件。(本文以 win10-x64 Python3.7.6 为例)。

Version	Operating System	Description	MD5 Sum	File Size	GPG
Gzipped source tarball	Source release		3ef90f064506dd85b4b4ab87a7a83d44	23148187	SIG
XZ compressed source tarball	Source release		c08fbee72ad5c2c95b0f4e44bf6fd72c	17246360	SIG
macOS 64-bit/32-bit installer	Mac OS X	for Mac OS X 10.6 and later	0dfc4cd9404cf0f5274d063eca4ea71	35057307	SIG
macOS 64-bit installer	Mac OS X	for OS X 10.9 and later	57915a926caa15f03ddd638ce714dd3b	28235421	SIG
Windows help file	Windows		8b915434050b29f9124eb93e3e97605b	8158109	SIG
Windows x86-64 embeddable zip file	Windows	for AMD64/EM64T/x64	5f84f4f62a28d3003679dc693328f8fd	7503251	SIG
Windows x86-64 executable installer	Windows	for AMD64/EM64T/x64	cc31a9a497a4ec8a5190edec5cdd303	26802312	SIG
Windows x86-64 web-based installer	Windows	for AMD64/EM64T/x64	f9c11893329743d77801a7f49612ed87	1363000	SIG
Windows x86 embeddable zip file	Windows		accb8a137871ec632f581943c39cb566	6747070	SIG
Windows x86 executable installer	Windows		9e73a1b27bb894f87fdce430ef88b3d5	25792544	SIG
Windows x86 web-based installer	Windows		c7f474381b7a8b90b6f07116d4d725f0	1324840	SIG

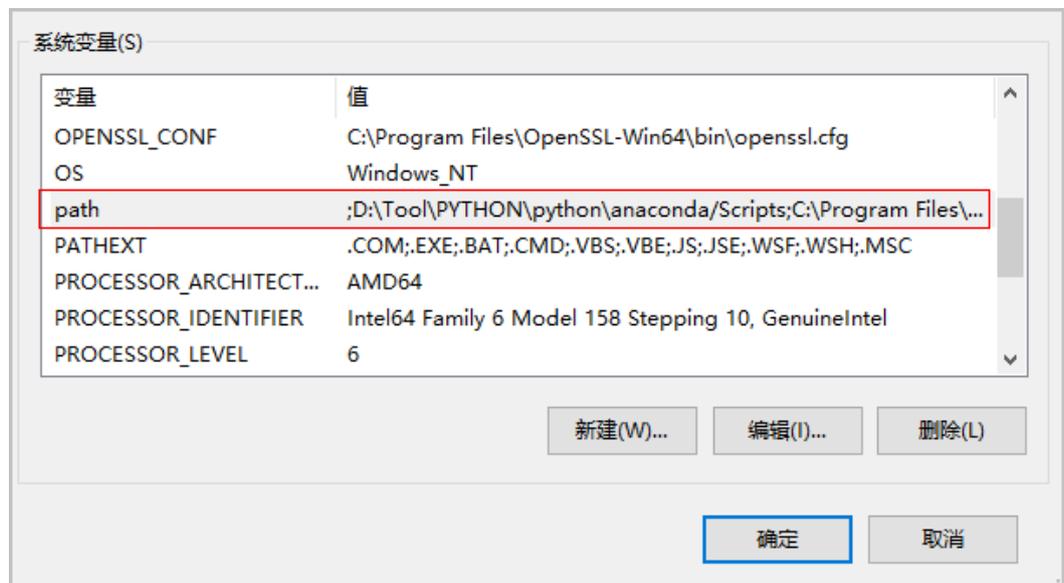
步骤 2 运行 exe 文件, 根据界面提示进行安装。

注: 注意保存好安装目录, 配置环境变量时用。

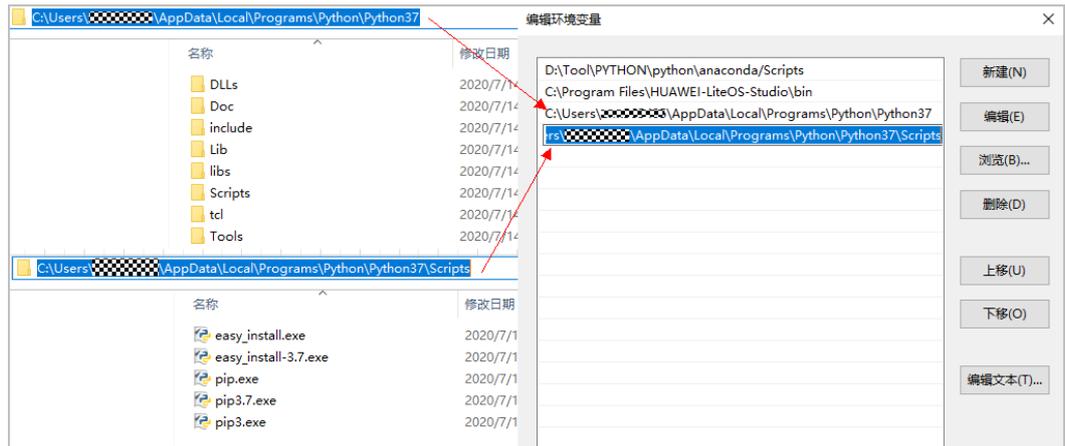
步骤 3 以 win10 为例, 添加环境变量: 在运行窗口中输入 `pc`, 单击“属性”, 选择“高级系统配置”, 然后单击“环境变量”。



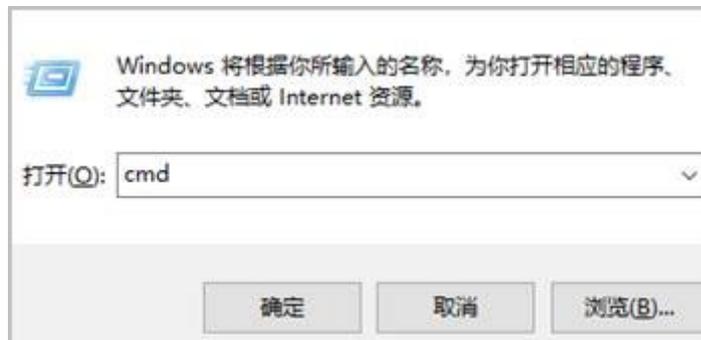
步骤 4 双击“path”的系统变量，进入编辑环境变量页面。



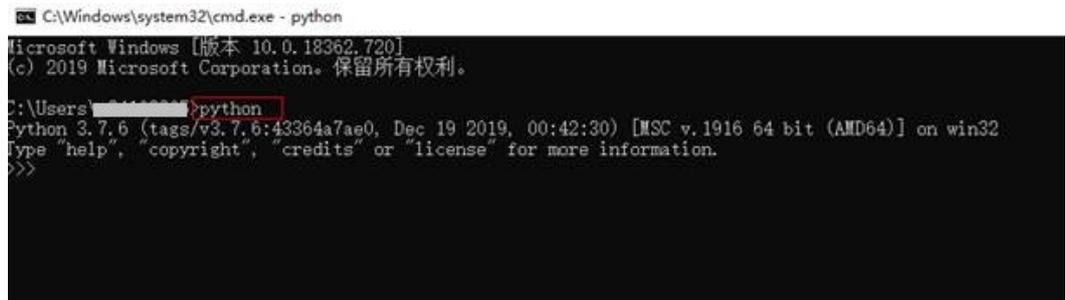
步骤 5 将“x:\xxx\Python37”和“x:\xxx\Python37\ Scripts”加入系统的 Path 环境变量，然后单击“确定”，如 C:\Python37\Scripts 加入环境变量。



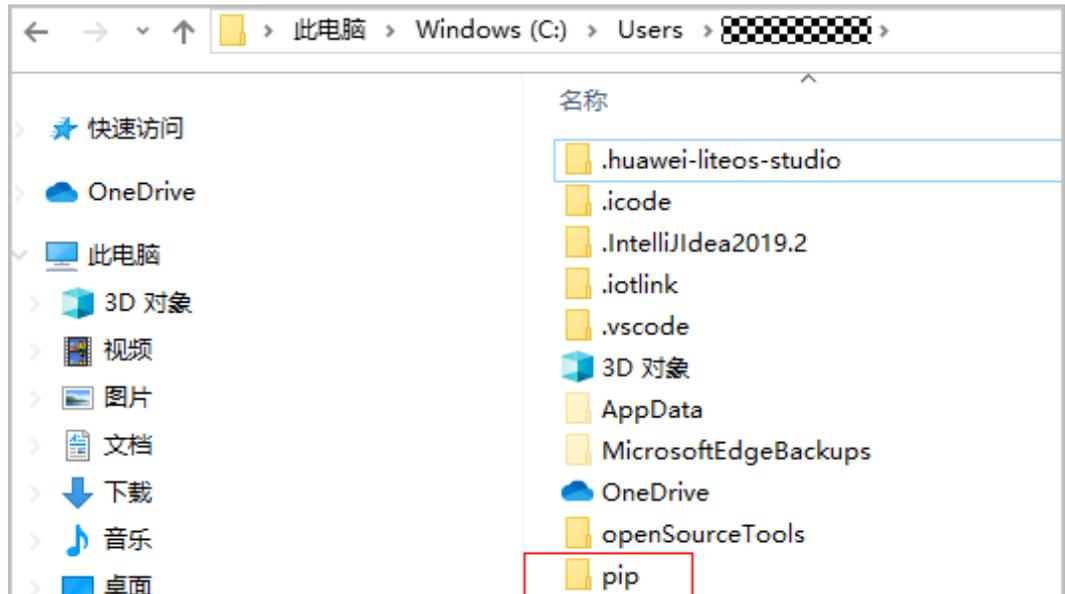
步骤 6 按“win”+“R”输入 cmd 进入 dos 模式:



步骤 7 输入“Python”，如果输出下面信息表示安装 python 成功。



步骤 8 在“本地电脑 > Windows > Users > XXX”用户下创建一个名为 pip 的文件夹。



步骤 9 访问 pip 文件，在 pip 文件夹下新建一个名为“pip”的 txt 文件，并将以下内容复制拷贝在 txt 中。

```
[global]
index-url = https://repo.huaweicloud.com/repository/pypi/simple/
trusted-host = repo.huaweicloud.com
timeout = 120
```



步骤 10 将“pip.txt”文件的后缀名改为“.ini”。

步骤 11 重新进入 dos 模式，分别执行以下命令，安装 Scons。

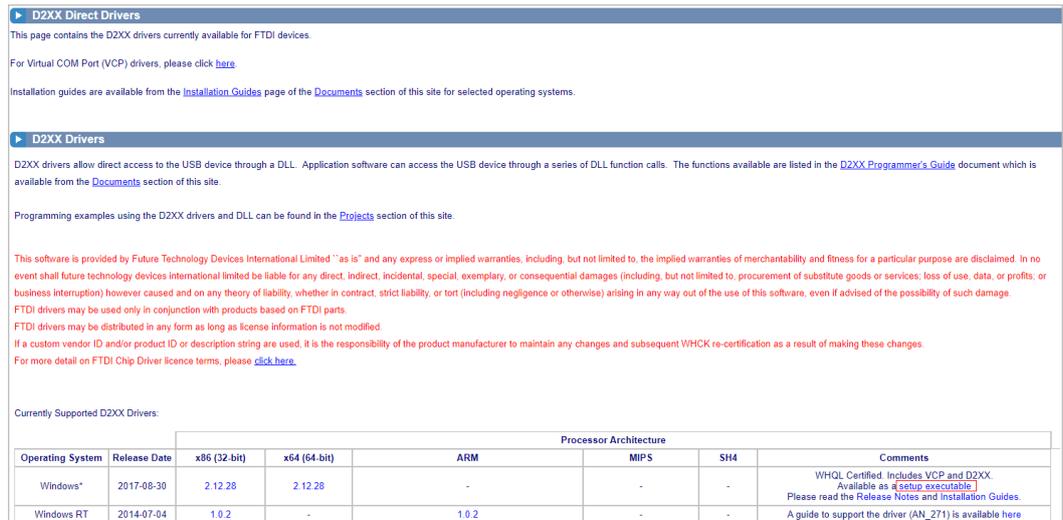
```
pip install pycryptodome
pip install ecdsa
pip install pywin32
```

至此，环境变量配置全部完成。

---结束

安装驱动

步骤 1 访问 [FTDI 官网](#)，点击“setup executable”下载驱动软件。



步骤 2 解压后运行 exe 文件，根据界面提示进行安装。

步骤 3 (可选) 开 PC 设备管理器可查看对应的驱动是否安装成功。若下图所示，表明驱动安装成功。

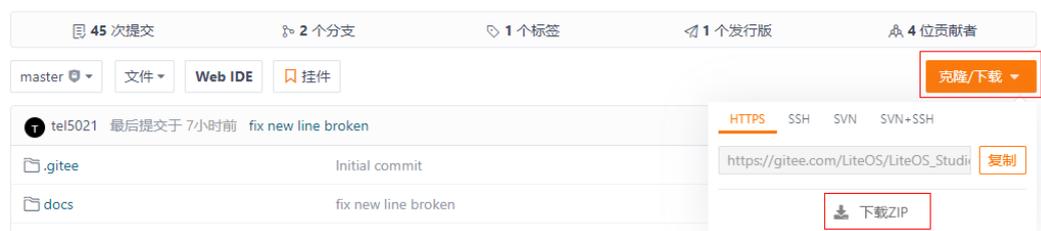


----结束

安装 LiteOS Studio

步骤 1 访问[这里](#)，下载 LiteOS Studio 安装包。

LiteOS Studio是基于LiteOS轻量级操作系统开发的工具。它提供了代码编辑、编译、烧录、调试及Trace跟踪等功能，可以对系统关键数据进行实时跟踪及保存与回放。



步骤 2 运行安装文件，根据界面提示进行安装。（本文以 LiteOS Studio 1.45.10 为例）。

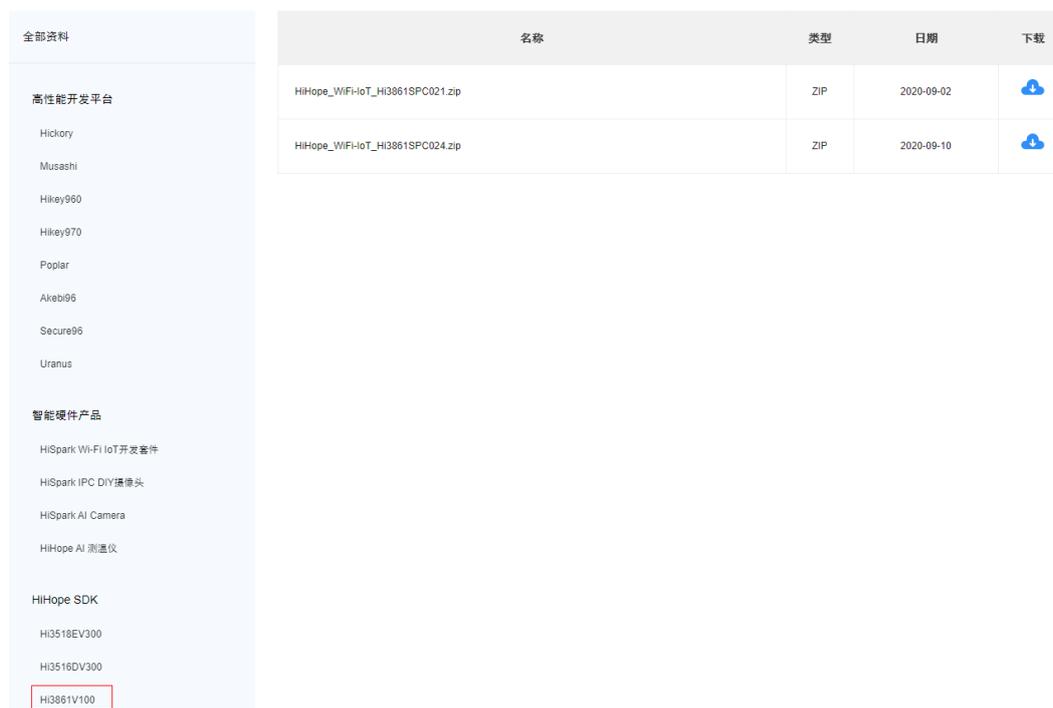
📖 说明

安装过程中不要有其他操作，避免安装失败。

---结束

导入代码样例及配置工程

步骤 1 访问 [HiHope 官网](#)，下载 Hi3861V100 代码样例。



名称	类型	日期	下载
HiHope_WiFi-IoT_Hi3861SPC021.zip	ZIP	2020-09-02	
HiHope_WiFi-IoT_Hi3861SPC024.zip	ZIP	2020-09-10	

全部资料

高性能开发平台

- Hickory
- Musashi
- Hikey960
- Hikey970
- Poplar
- Akebi96
- Secure96
- Uranus

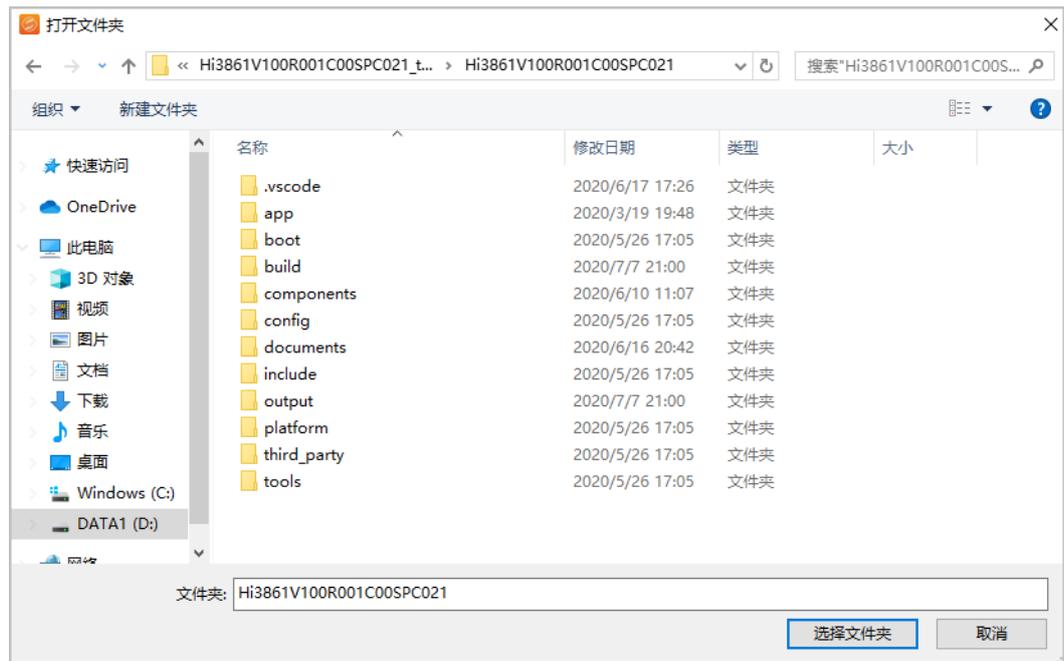
智能硬件产品

- HiSpark Wi-Fi IoT 开发套件
- HiSpark IPC DIY 摄像头
- HiSpark AI Camera
- HiHope AI 测速仪

HiHope SDK

- Hi3518EV300
- Hi3516DV300
- Hi3861V100**

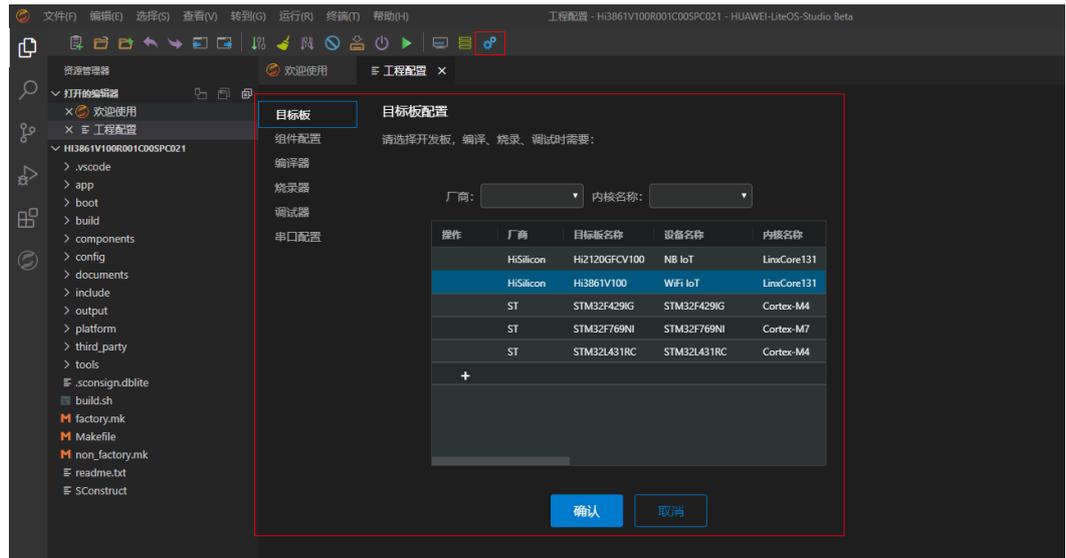
步骤 2 运行 LiteOS Studio 软件，单击“文件 > 打开文件夹”加载代码样例。



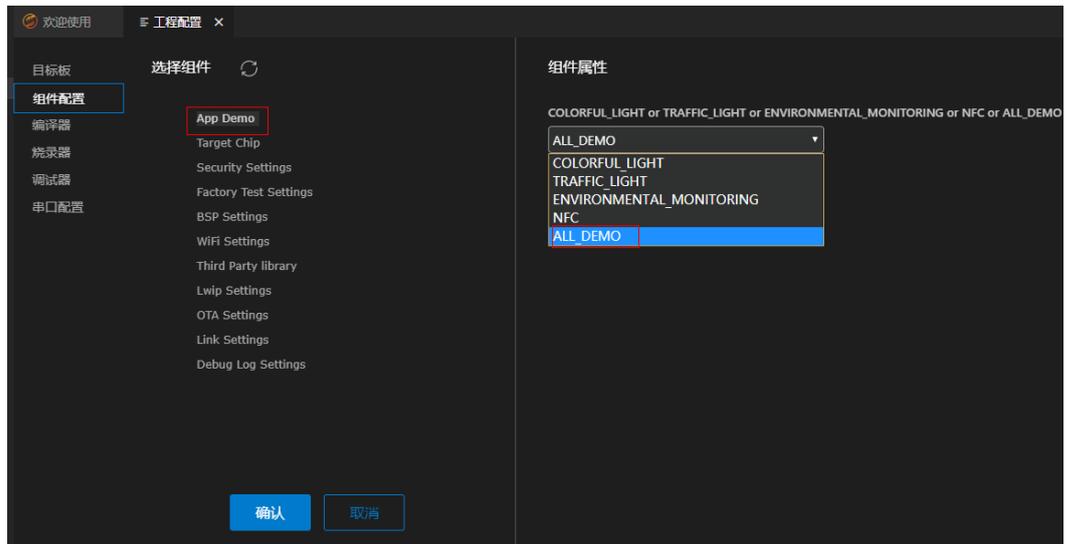
SDK 文件结构介绍:

- app: 存放 demo 示例文件;
- boot: 包含 commonboot/flashboot/loadboot, 包含 3861 的 drivers/startup 等;
- build: 编译配置
- components: Hi3861 组件, 如 wifi/histreaming/at/hilink/mcast6 等;
- config: 系统配置;
- documents: Hi3861 的开发指南等;
- include: Hi3861 包含的头文件;
- output: 编译后输出的编译文件 bin;
- platform: 包含 Hi3861 的外设驱动, 如 i2c/spi/uart; cpu 的内核 core;
- third_party: 第三方应用, 如 mqtt/cjson/coap 等;
- tool: 配置工具, 如 python 脚本/xml 文件等。

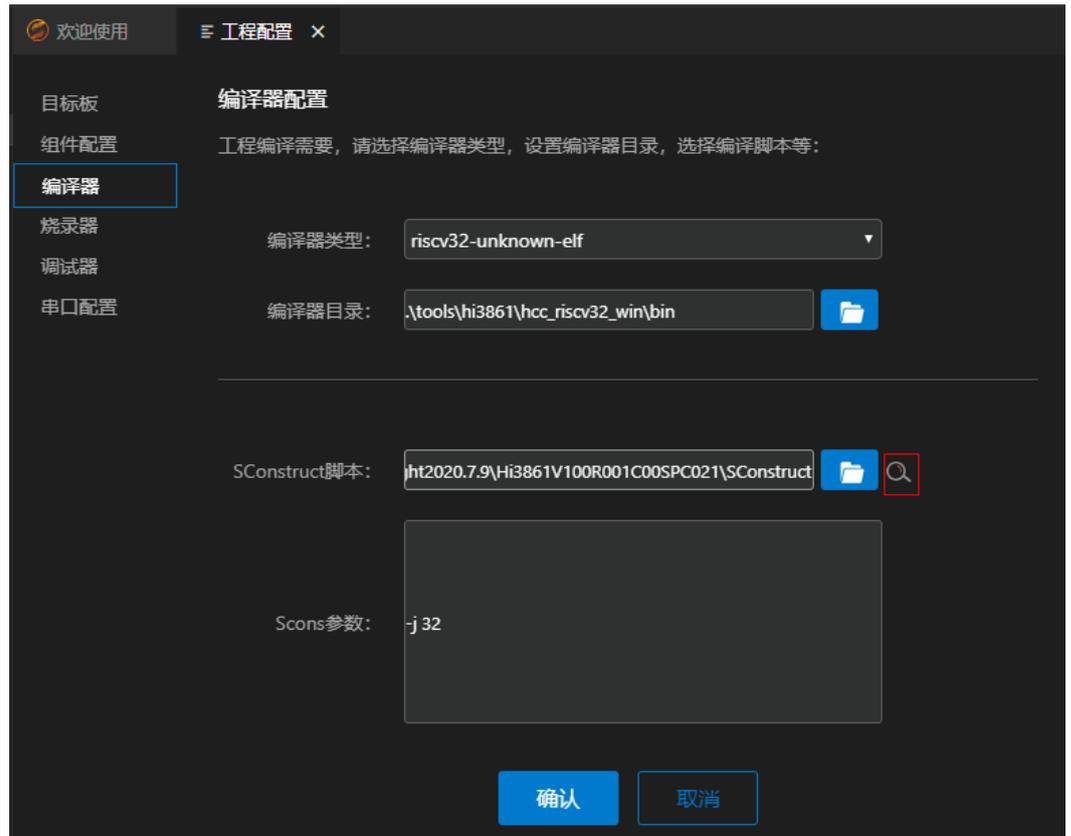
步骤 3 工程配置: 单击软件窗口上方“工程配置”按钮, 进入配置工程界面。



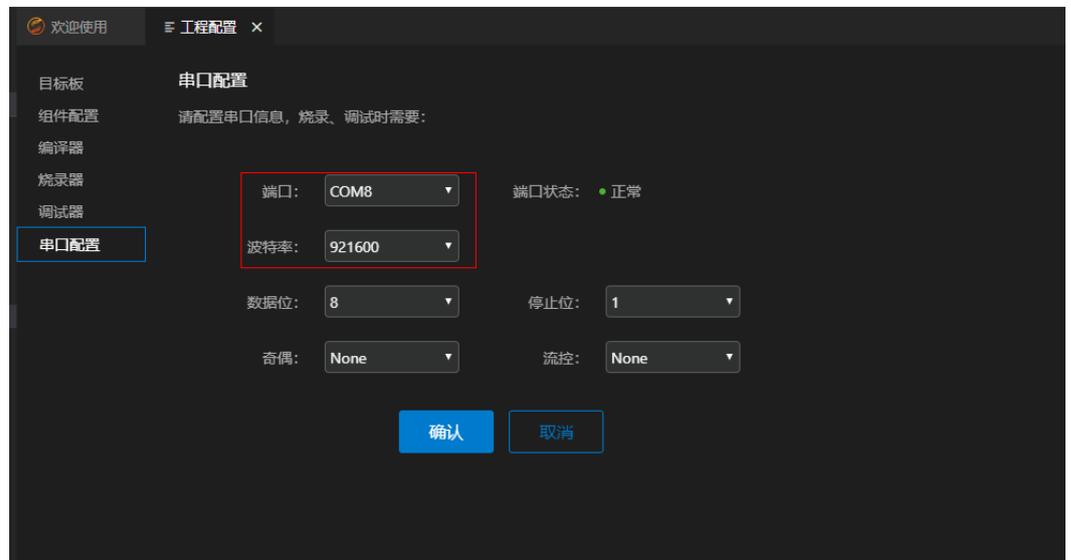
1. 目标板配置：已自动匹配目标板，不需要再单独配置。
2. 组件配置：单击 App Demo，下拉选择 ALL_DEMO，然后单击“确认”。



3. 编译器配置：单击“搜索框”，自动选择脚本文件，不需要手动选择。



4. 烧录器配置：保持默认值，不需要单独配置。
5. 调试器配置：保持默认值，不需要单独配置。
6. 串口配置：选择 3 中的端口号，设置波特率为 921600，然后单击“确认”。



至此，工程配置操作全部完成。

---结束

创建产品

- 步骤 1** 登录华为云官方网站，访问[设备接入服务](#)。
- 步骤 2** 单击“立即使用”进入设备接入控制台。
- 步骤 3** 单击左侧导航栏的产品，单击右上角下拉框，选择新建产品所属的资源空间。



- 步骤 4** 单击右上角的“创建产品”，创建一个基于 MQTT 协议的产品，参考下表填写参数后，单击“立即创建”。



基本信息	
所属资源空间	选择您需要归属的资源空间
产品名称	自定义，如“Wifi_IoT”
协议类型	选择“MQTT”
数据格式	选择“JSON”
厂商名称	自定义，如“HiSilicon”
功能定义	
选择模型	不勾选，本文使用离线导入产品模型。
所属行业	智慧城市
设备类型	WifiIoT

- 步骤 5** 产品创建成功后，单击“详情”进入产品详情页面，进行后续操作。

产品名称	产品ID	设备类型	协议类型	操作
Wifi_IoT	5f0d714869c46102cb1e1a8c	WifiIoT	MQTT	详情 删除
MQTTProduct	5f0d216cc1ee2202fc2ce6b0	colorfullight	MQTT	详情 删除

---结束

导入产品模型

产品模型是用来描述设备能力的文件，通过 JSON 的格式定义了设备的基本属性、上报数据和下发命令的消息格式。定义产品模型，即在物联网平台构建一款设备的抽象模型，使平台理解该款设备的功能。我们已提供开发好的产品模型，帮助您快速体验上云流程。

步骤 1 在产品详情，“功能定义”页面，单击“上传模型文件”。



步骤 2 在弹出的页面中，上传提供的产品模型，然后单击“确认”。



---结束

注册设备

本文介绍 MQTT 设备的注册方法。

步骤 1 在设备接入控制台，选择“设备 > 所有设备”，单击右上角的“注册设备”。

步骤 2 在弹出的页面中，按照如下表格填写参数后，单击“确定”。

设备认证类型

* 所属资源空间: Abbytest

* 所属产品: Wifi_IoT

* 设备标识码: 5739fdeyyu

* 设备名称: WifiloT

设备认证类型: 密钥 X.509证书

密钥:

确认密钥:

参数名称	说明
所属资源空间	选择设备所属的资源空间。
所属产品	选择 此处 创建的产品。
设备标识码	即 nodeID，自定义，英文字母和数字的组合字符串。通过注册成功后生成的“设备 ID”（与设备标识码一一对应）和“设备密钥”接入平台。
设备名称	即 device_name，可自定义。
设备认证类型	密钥：设备通过密钥方式接入。
密钥	设备密钥，可自定义，不填写物联网平台会自动生成。

📖 说明

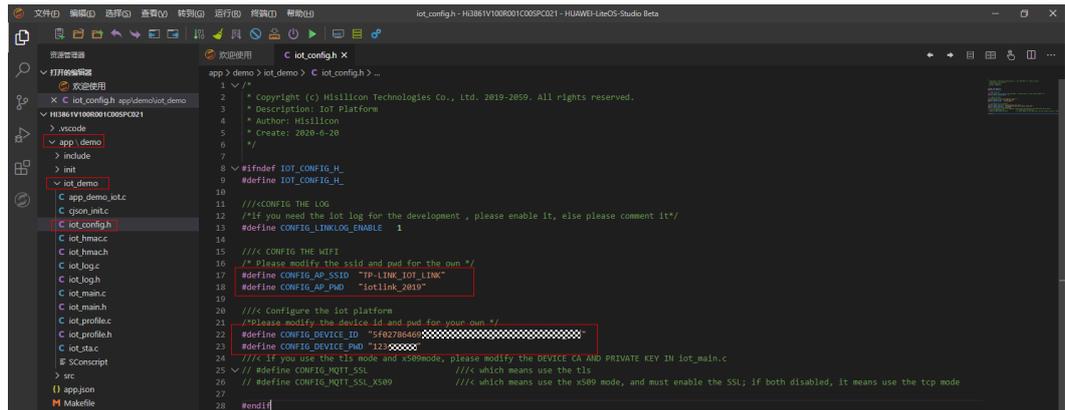
成功注册设备后，请保存好设备 ID 和设备密钥。

---结束

修改代码样例

提供的 demo 样例中需要设置设备 ID，设备密钥，以及 Wifi 账号和密码，以便设备连接华为云平台并上线。

步骤 1 访问“app > iot_demo > iot_config.h”，打开 iot_config.h 配置文件。

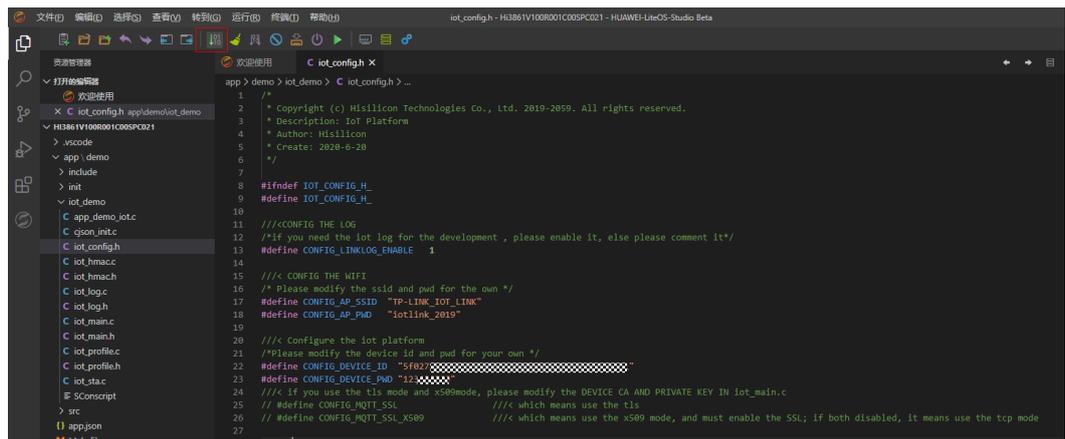


步骤 2 设置您的 Wifi 账号，密码，以及在 2 中生成的设备 ID 和设备密钥。

---结束

编译及烧录

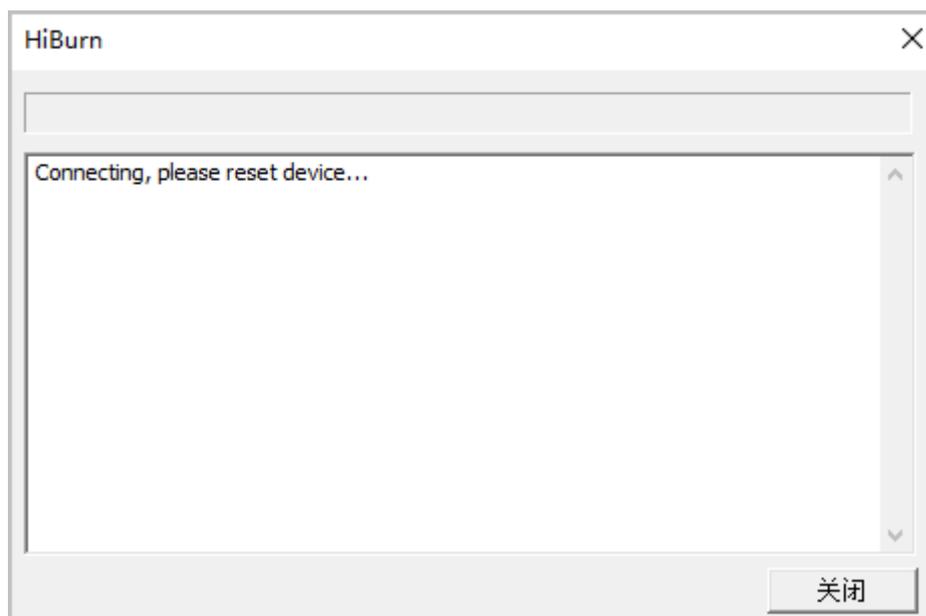
步骤 1 单击工具栏上的  进行编译。



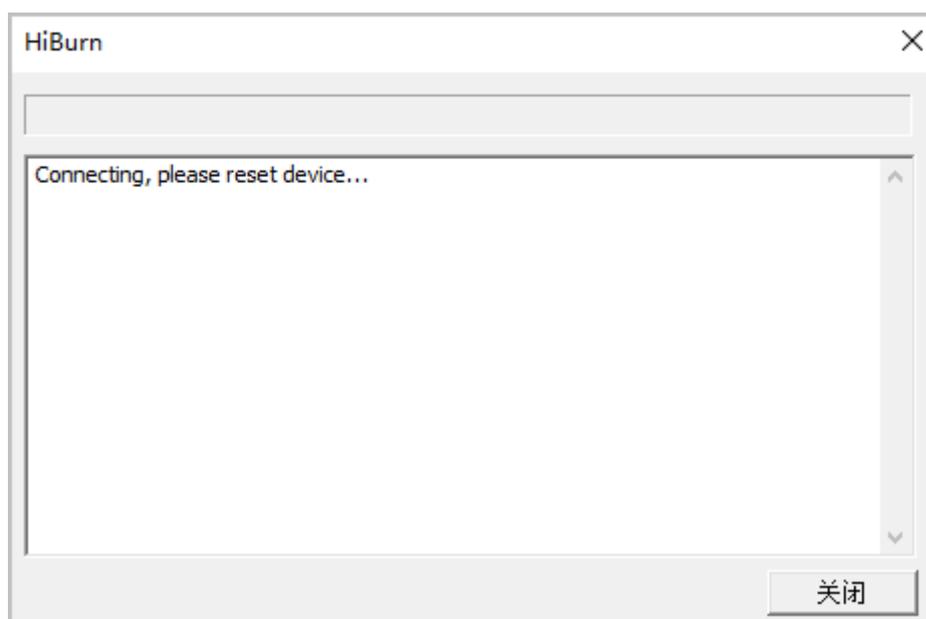
步骤 2 编译成功后，界面提示如下。



步骤 3 单击工具栏的  图标进行烧录，在弹出烧录进度框时，按下开发板上的 REST 键开始烧录。



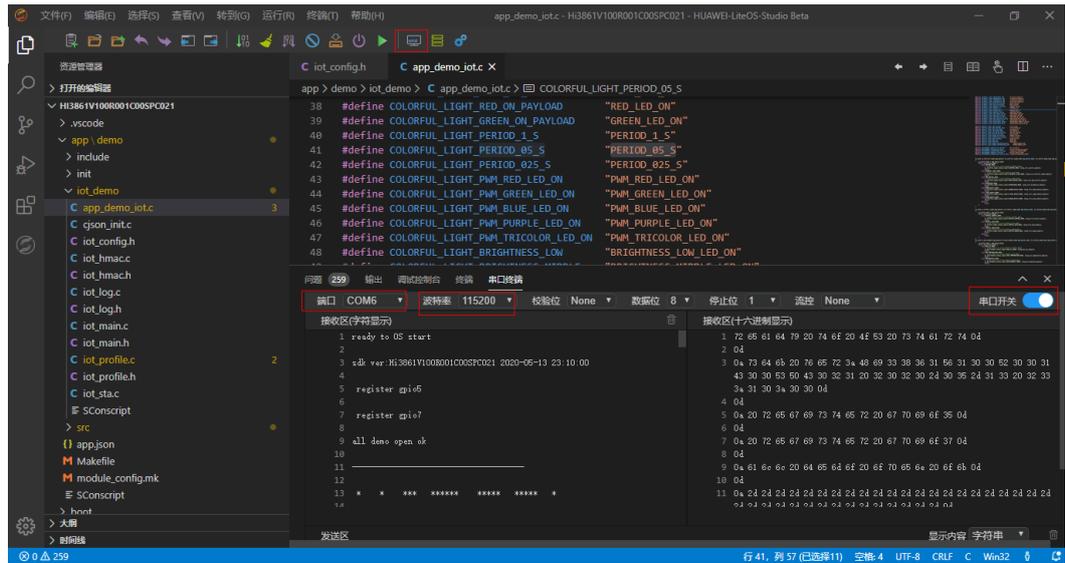
步骤 4 烧录成功后，单击“关闭”按钮，关闭烧录弹窗。



说明

如果没有单击关闭窗口，用户再次按下开发板上的 RESET 键会再次进入烧录过程。

步骤 5 烧录成功后，单击工具栏的“串口终端（SerialPort Terminal）”，选择 3 中的端口号，波特率设置为 115200，开启串口开关，按下开发板上的复位键，可以看到串口输出内容。

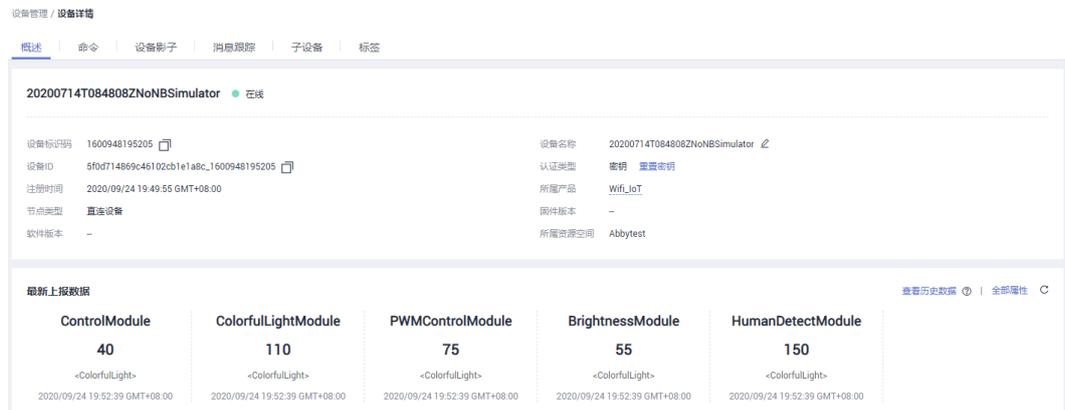


----结束

数据上报

平台和开发板建立连接后，根据烧录至开发板的代码，炫彩灯每隔 1 秒（上报频率可根据业务需要在 demo 中自行设置）上报三色灯（红、绿、蓝）状态、三色灯闪烁频率（1s、0.5s、0.25s）、呼吸灯（红、紫、白、绿、蓝）状态（由暗变亮）、白色灯的亮度、红外感应结果（人走动时，上报有人被检测到；人离开后，上报没人被检测到）、光照感应结果（光弱时候（黑暗），上报有灯光；光强时候（白天），上报没有灯光）、以及当黑夜有人时，上报有人结果；黑夜无人时，上报无人结果。

数据上报到平台后，您可以在设备详情页面，查看上报到平台的数据。



下发命令

下发命令之前，请按右侧 S1 键进入 Colorful light 模式。

步骤 1 在设备列表页面，单击设备右侧的“查看”，进入设备详情页面。



步骤 2 在“命令”页签，单击同步命令下发右侧的“命令下发”，在弹出的窗口中选择需要下发的命令并设置命令参数。例如下发一条 ControlModule，值为 BLUE_LED_ON 的命令，您可以看到三彩灯蓝灯被点亮，继续下发一条 ColorfulLightModule，值为 PERIOD_1_S 的命令，您可以看到间隔 1s，蓝灯不断闪烁。

图1-1 控制台下发命令

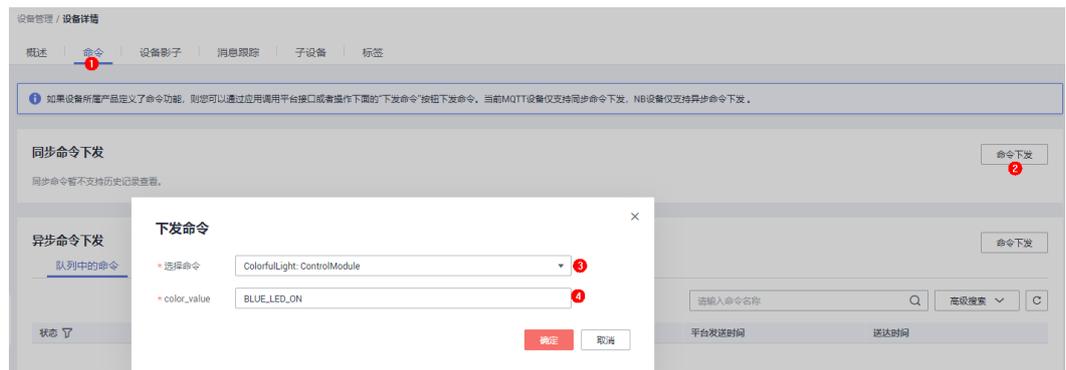


图1-2 蓝灯被点亮



---结束