

基于 STM32L4 IoT 探索套件开发 AliOS Things

前言

ST 与阿里巴巴集团旗下的云计算科技公司——阿里云合作，推出基于 STM32L4 IoT 探索套件快速开发 AliOS Things 的方案。STM32 用户可以在 STM32L4 IoT 上运行阿里的物联网操作系统 AliOS，无缝连接阿里云。本文以 WiFi 连接阿里云收发消息为例介绍如何获得 AliOS Things 开源代码，如何基于 IoT 探索套件 STM32 B-L475E-IOT01A 与 STM32 常用开发工具 IAR 来快速编译、烧写、调试 MQTT 应用。

硬件概述

从 www.st.com 下载物联网套件 B-L475E-IOT01A 的详细硬件设计介绍

(http://www.st.com/content/st_com/en/products/evaluation-tools/product-evaluation-tools/mcu-eval-tools/stm32-mcu-eval-tools/stm32-mcu-discovery-kits/b-l475e-iot01a.html)。

- 这块开发板使用的是 ST 低功耗 MCU 系列中的 STM32L475 芯片，拥有 1M 字节的 Flash 和 128K 字节的 SRAM。
- 支持 WiFi、蓝牙、SubG、NFC 等多种无线连接方式。因为它还支持 Arduino 接口，所以使用者也可以很方便的通过 Arduino 接口来扩展其他的无线连接模块，比如 GSM 模块。
- 板上集成了 64Mbits 的 Quad-SPI Flash。
- 板上还搭载了多种传感器，比如温湿度传感器、高性能 3 轴磁力计、加速度传感器、陀螺仪、接近传感器和压力传感器等。方便开发者用来进行多种应用的演示。
- 板子上还有两个数字全角度麦克风。若需要，还可以实现语音控制的功能。

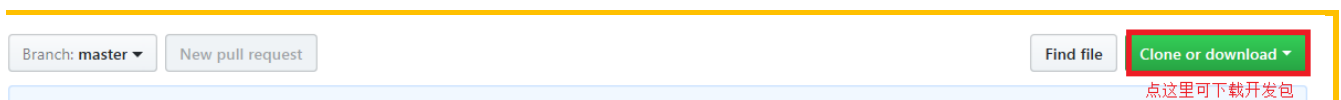
软件环境

- 阿里巴巴 AliOS Things 开发包
- IAR 开发环境。当然，AliOS Things 开发包内建也支持使用 KEIL 和 GCC 开发 STM32 应用，不需要用户额外花时间从零开始对工程文件进行设置。
- 串口工具 Tera Term。可用来显示程序运行的信息和配置 WiFi 用户名和密码。

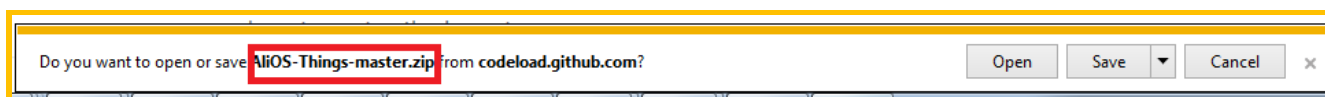
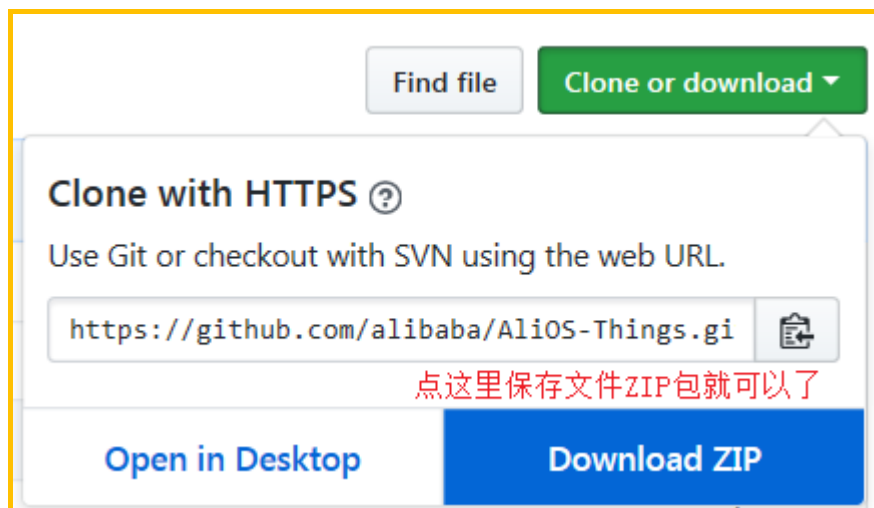
AliOS Things

AliOS Things 是 AliOS 家族旗下面向 IoT 领域的轻量级物联网嵌入式操作系统。可在

<https://github.com/alibaba/AliOS-Things> 找到详细的中文介绍。完整源代码开发包可在同页面通过 GIT 或者 ZIP 包下载。以 ZIP 包下载为例，你可以找到右边的“Clone or download”按钮（下图中的绿色按钮）



会出现一个选择界面如下，选择“Download ZIP”（下图中的蓝色按钮），然后保存 AliOS-Things-master.zip 就可以了。

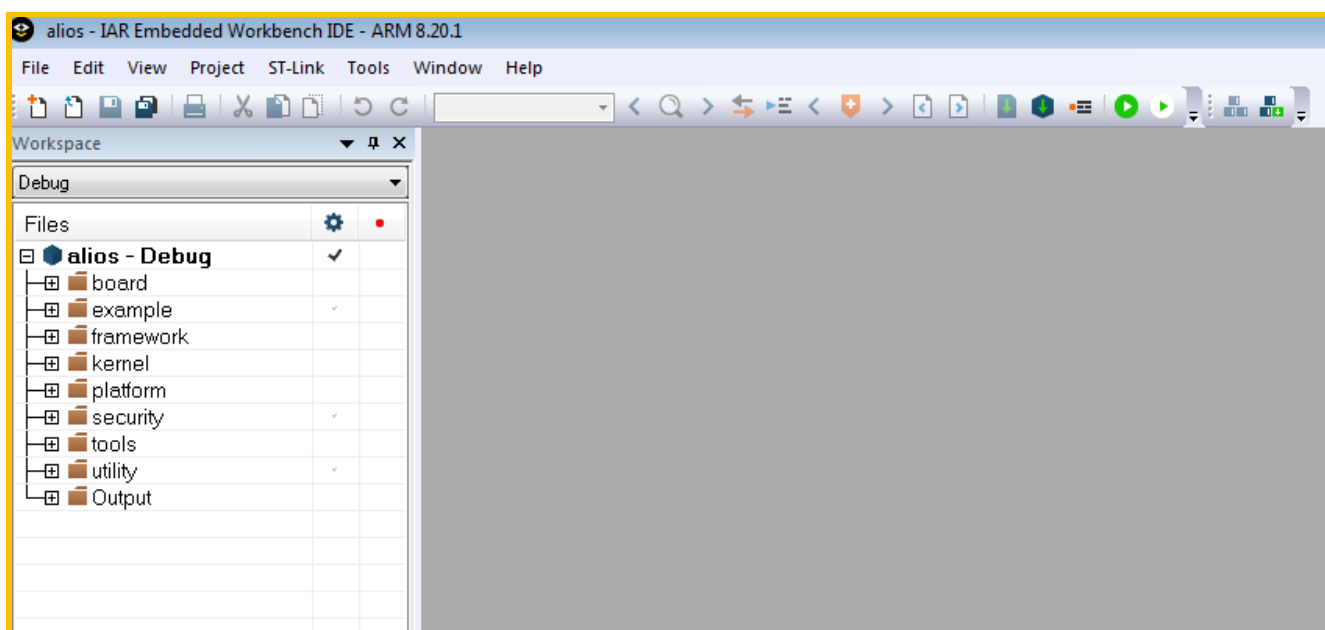


目前下载后的压缩包大小不到 100M。

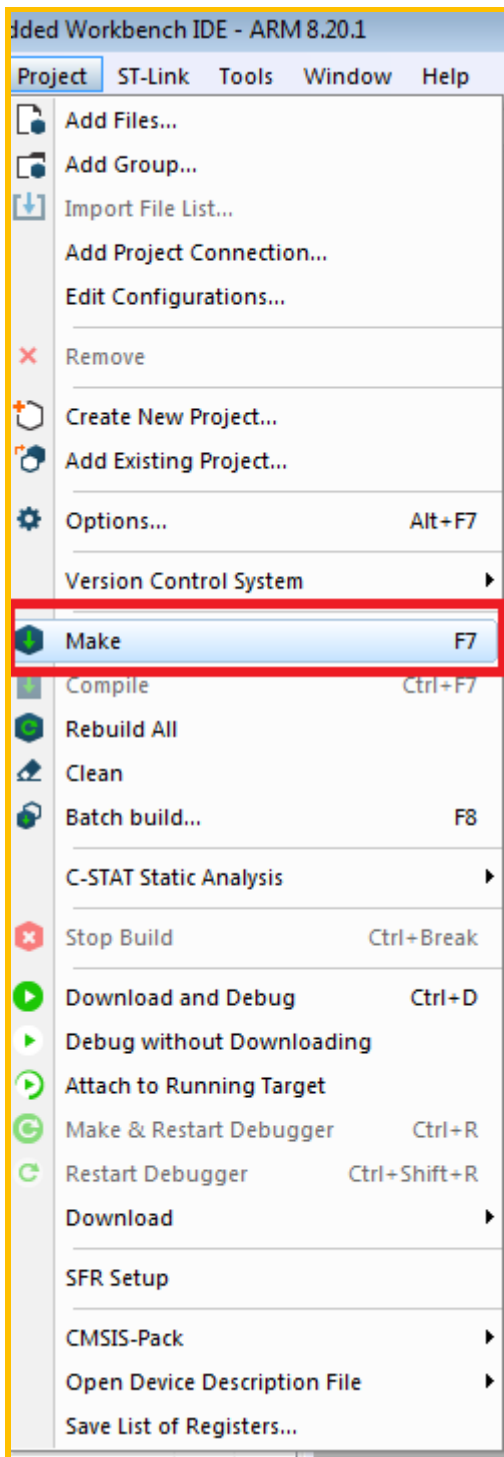
使用 IAR 编译

IAR 是 STM32 开发人员常用的集成开发工具，如何安装 IAR 就不在本文赘述。

有了 IDE 后，接下来就是解压缩 AliOS-Things-master.zip 到任意目录。然后进到 AliOS-Things-master\projects\IAR\mqttapp 目录，选择 IAR 工程文件 alios.eww。工程文件打开后应该是这个样子：

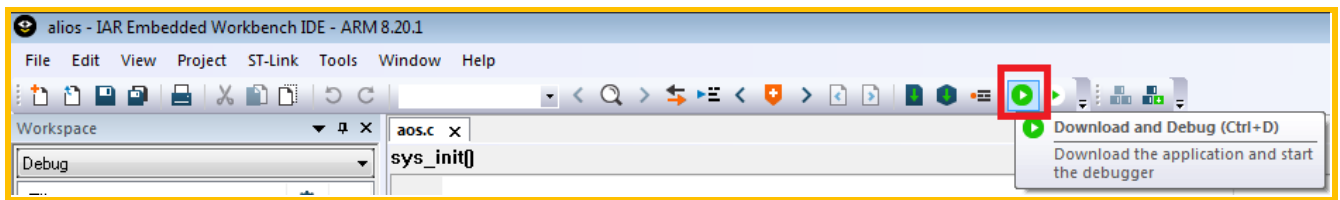


直接按 F7 或者选择菜单里“make”就可以开始编译。



调试运行

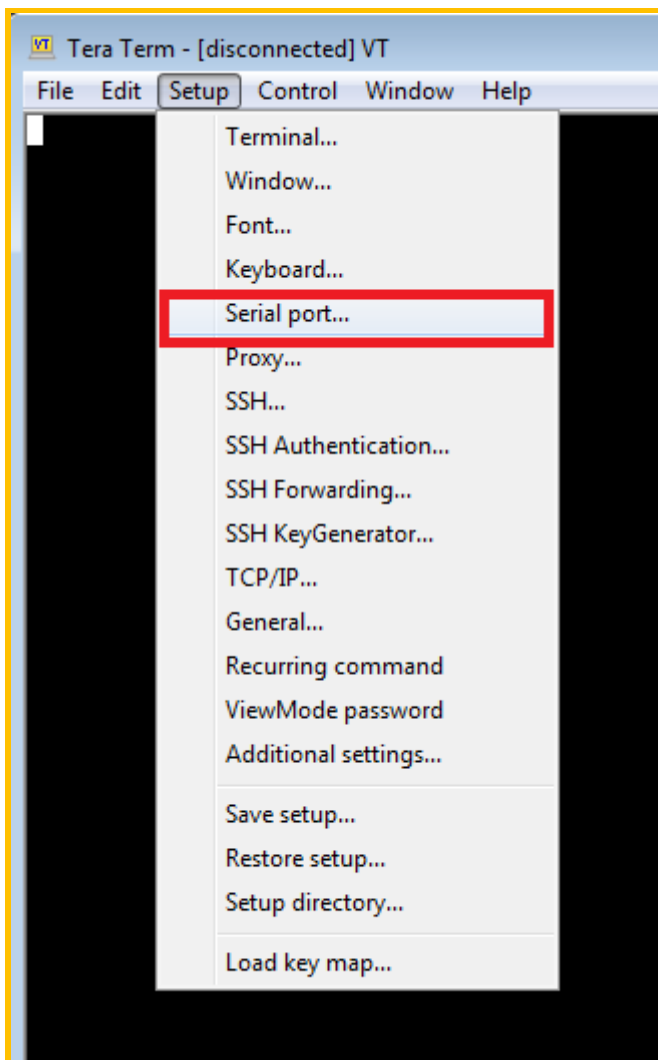
使用 micro usb 连接到 B-L475E-I0T01A 开发板。在板子上，该 usb 口靠近一个 LED 灯，而离黑色 Reset 和蓝色用户按钮较远。点击“Download and Debug”按钮，中间弹出 STLink 连接确认窗口，请点击确认。程序会自动下载到开发板里，并停在主函数 main 那里。你可以随时在菜单里选择“Debug->Go”或者直接按 F5 运行。若需看到完整 AliOS 运行日志，可以等到串口连接后再让程序继续运行。



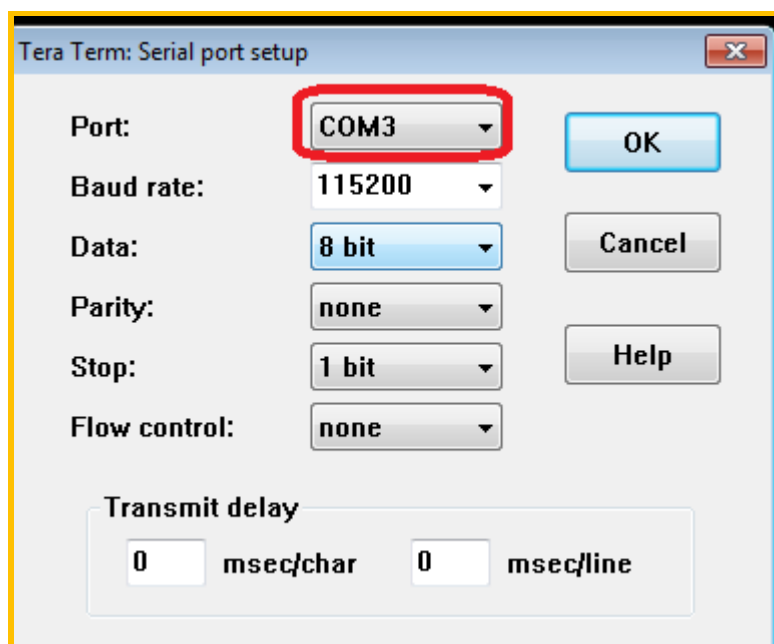
Tera Term 串口配置

需要使用串口终端程序 Tera Term（其他类似串口软件亦可）来配置网络或者察看程序运行的日志。

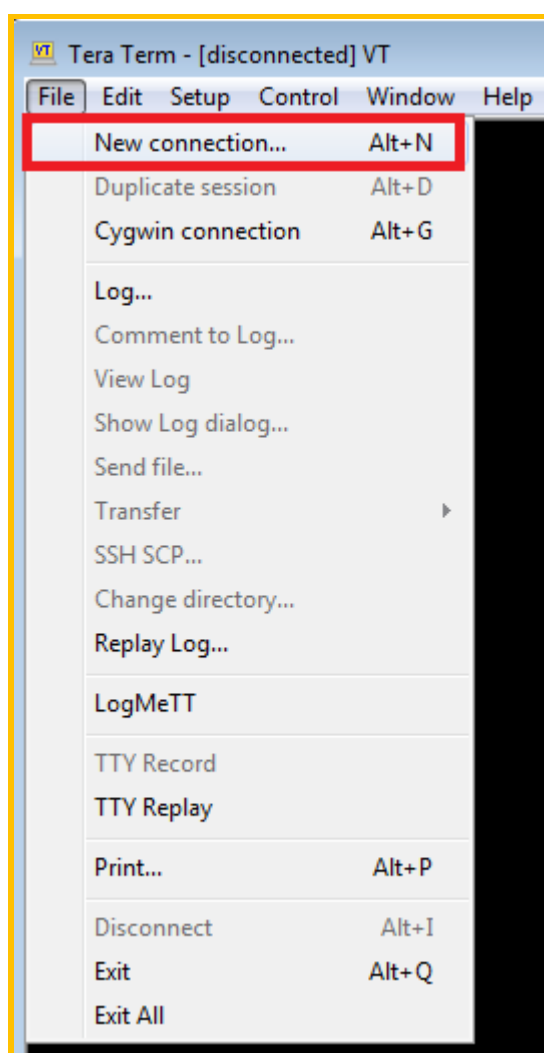
第一次使用 Tera Term，需要对串口通信进行配置。在菜单里选择“Setup->Serial Port”。



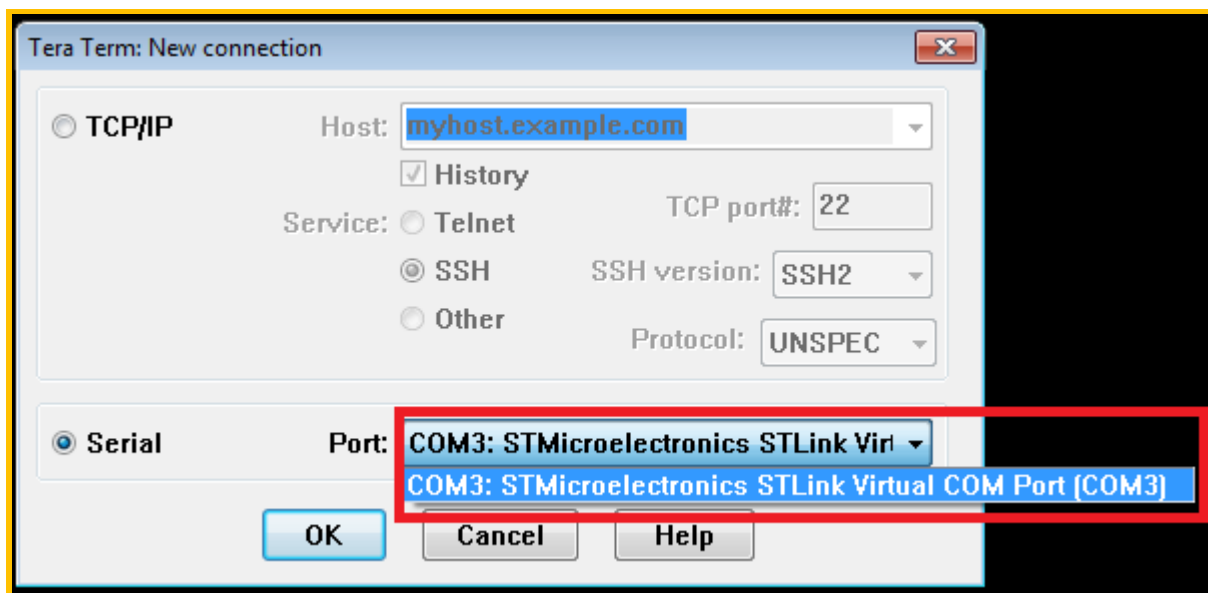
配置参数如下图所示。



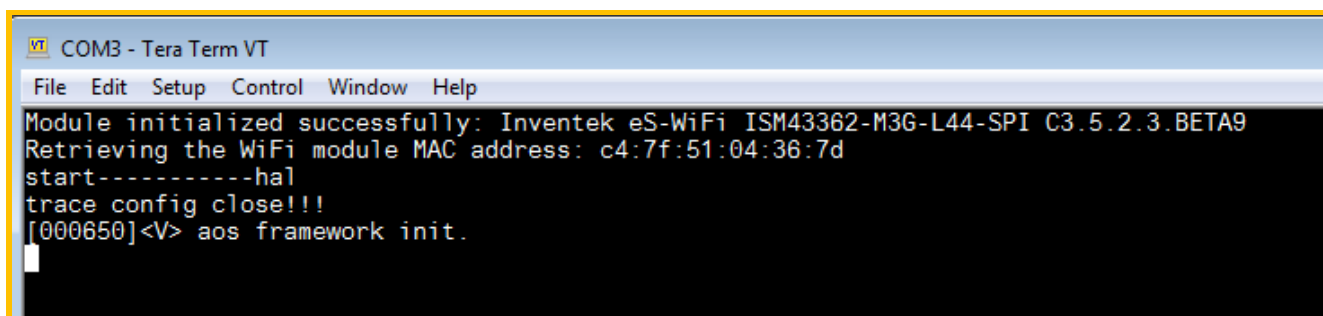
配置完成后，在“File”菜单里选择“New Connection”。



选择串口 **Serial**。如果板子连接正常，这里的串口信息会自动显示出来，点击 **OK** 就可以了。若这里显示的串口号与先前串口通信配置的不一样，需要返回去修改。或者，在配置之前，先利用这里的信息看下实际的串口端口号是什么。



你可以看到有以下运行日志，表示程序已经运行，可以配置 WiFi 了。



在串口配置 WiFi

首次启动时需要手动配网，配网命令：

```
netmgr connect ssid password open|wep|wpa|wpa2
```

最后一个安全接入参数，输入内容为 **open** 或 **wep** 或 **wpa** 或 **wpa2**，对于 WiFi AP 设定的连接安全协议。后续会保持 WiFi 配置在 kv 里，如果网络环境不变，按 **Reset** 按钮（板子的黑色按键），开机后会自动连接 WiFi AP。

```

VT COM3 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
Module initialized successfully: Inventek eS-WiFi ISM43362-M3G-L44-SPI C3.5.2.3.BETA9
Retrieving the WiFi module MAC address: c4:7f:51:04:36:7d
start-----hal
trace config close!!!
[000650]<V> aos framework init.
# netmgr connect alibaba-guest [redacted] wpa2
[# 220580]<V> wifi_service_event!
Connecting to AP: alibaba-guest Attempt 1/3 ...
Connected to AP alibaba-guest
Get IP Address: 192.168.43.43
[227410]<I> Got ip : 192.168.43.43, gw : , mask :
[227420]<V> wifi_service_event!
[227420]<V> wifi_service_event!
[227430]<V> wifi_service_event!
  
```

Annotations in the original image:

- SSTD** points to the network name `alibaba-guest`.
- WIFI配置命令** (WiFi configuration command) points to the `wpa2` parameter.
- 密码** (Password) points to the redacted network password.

程序循环上报 Sensor 和 LED 灯的数据

程序会循环上报 Sensor 和 LED 灯的数据到云端。发送数据结束或者网络连接异常，可以按黑色 Reset 按钮重新体验。

```

VT COM3 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
Connected to AP alibaba-guest
Get IP Address: 192.168.43.43
[227410]<I> Got ip : 192.168.43.43, gw : , mask :
[227420]<V> wifi_service_event!
[227420]<V> wifi_service_event!
[227430]<V> wifi_service_event!
[238280]<I> ota_post_version_msg [APP-1.0.0-20171128.1211][[] []]
[238280]<I> public topic=/ota/device/inform/BfKxBDSjWCH/aos_mqtt_test ,payload={"id":0,"params":{"version":"APP-1.0.0-20171128.1211"}}
[238450]<I> Save dev version to config

.....
Press the User button (Blue) to publish LED desired value on the /BfKxBDSjWCH/aos_mqtt_test/data topic
.....

mqtt_client_example|368 :: packet-id=4, publish topic msg={
  "state": {
    "reported": {
      "temperature": 24.10,
      "humidity": 34.36,
      "pressure": 1027.37,
      "proximity": 0,
      "acc_x": -25, "acc_y": -2, "acc_z": 1022,
      "gyr_x": -2240, "gyr_y": 910, "gyr_z": 1750,
      "mag_x": 287, "mag_y": -177, "mag_z": -34
    }
  }
}
  
```

Annotation in the original image:

- Sensor的数据上报到云端** (Sensor data reported to the cloud) points to the JSON payload in the MQTT message.

其他

习惯使用 KEIL 开发环境的 STM32 用户，可以在解压缩后的开发包 `AliOS-Things-master\projects\Keil\B-L475E-I0T01\mqttapp` 下找到你需要的工程。对于 GCC 用户，则可以从 <https://github.com/alibaba/AliOS-Things>

[Things/wiki](#) 了解如何下载配置相关的软件；在环境配置完成后，直接在 VS Code 里选择 target 目标 mqttapp@b_l475e 就可以进行 GCC 环境下的编译。

总结

对于 STM32 用户，AliOS Things 内建对多款 STM32 L0/L4 MCU 的平台支持，支持主流的 IAR/KEIL/GCC 开发环境。本文基于 STM32L4 IoT 探索套件，以 AliOS Things 物联网 MQTT 应用为例，详细描述了如何获取 AliOS Things 资源以及编译、调试运行 STM32 应用的过程，结合 STM32 与 AliOS Things 可迅速建立物联网节点。STM32 用户可在此基础上创建更多物联网应用。

重要通知 - 请仔细阅读

意法半导体公司及其子公司（“ST”）保留随时对 ST 产品和/或本文档进行变更、更正、增强、修改和改进的权利，恕不另行通知。买方在订货之前应获取关于 ST 产品的最新信息。ST 产品的销售依照订单确认时的相关 ST 销售条款。

买方自行负责对 ST 产品的选择和使用，ST 概不承担与应用协助或买方产品设计相关的任何责任。

ST 不对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。

转售的 ST 产品如有不同于此处提供的信息的规定，将导致 ST 针对该产品授予的任何保证失效。

ST 和 ST 徽标是 ST 的商标。所有其他产品或服务名称均为其各自所有者的财产。

本文档中的信息取代本文档所有早期版本中提供的信息。