

OPL1000

ULTRA-LOW POWER 2.4GHZ WI-FI + BLUETOOTH SMART SOC

MQTT Demo User Guide



OPULINKS

<http://www.opulinks.com/> Copyright © 2019, Opulinks. All Rights Reserved.

OPL1000-Demo-MQTT-guide -guide-R01 | Version V02

Date	Version	Contents Updated
2019-07-25	0.1	<ul style="list-style-type: none">Initial Release
2019-08-22	0.2	<ul style="list-style-type: none">Add charpter 4 as FAQ

TABLE OF CONTENTS

1. 介绍 1

1.1. 文档应用范围 1

1.2. 缩略语 1

1.3. 参考文献 1

2. MQTT 程序设计 2

2.1. 工作原理 2

2.2. 第三方库 3

3. 验证 MQTT 功能 4

3.1. 编译 mqtt Example 4

3.2. 下载固件 4

3.3. 验证消息订阅和发布功能 5

4. 注意事项 7

4.1. 修改 FIM 版本信息 7

LIST OF FIGURES

Figure 1 :OPL1000 MQTT client 示例网络连接图2

Figure 2: 第三方库的内容3

Figure 3: 建立 mqtt Client5

Figure 4: mqtt Client 订阅消息5

Figure 5: mqtt Client 发布消息6

1. 介绍

1.1. 文档应用范围

本文档介绍如何通过使用调用 SDK API 将 OPL1000 搭建为 MQTT Client，然后和 MQTT Broker 建立连接，实现发布和订阅消息的目的。

1.2. 缩略语

Abbr.	Explanation
AP	Wireless Access Point 无线访问接入点
APP	APPlication 应用程序
APS	Application Sub-system 应用子系统，在本文中亦指 M3 MCU
Blewifi	BLE config WIFI 蓝牙配网应用
DevKit	Development Kit 开发工具板
DTIM	Delivery Traffic Indication Message 传输指示消息
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport

1.3. 参考文献

- [1] DEVKIT 快速使用指南 OPL1000-DEVKIT-getting-start-guide.pdf
- [2] Download 工具使用指南 OPL1000-patch-download-tool-user-guide.pdf
- [3] SDK 应用程序开发指南 OPL1000-SDK-Development-guide.pdf

2. MQTT 程序设计

2.1. 工作原理

MQTT 示例程序目录为

SDK\APS_PATCH\examples\protocols\mqtt

它的工作过程为：

- 1 蓝牙配网，OPL1000 以 Station 模式和 AP 建立连接。
- 2 连接成功，获取 IP 后，和指定的 TCP Server 和端口号建立连接。
- 3 连接成功后，订阅并周期性地发布和接收消息。

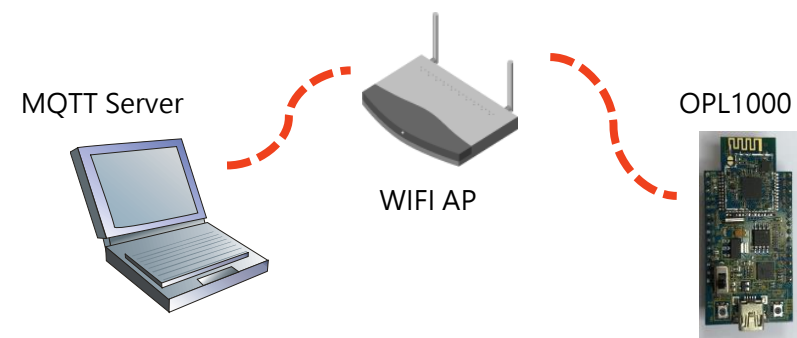
MQTT Server，端口号，发布消息的主题，订阅消息的主题，发布的消息和发布消息的最大长度等在 mqtt_client.h 文件中定义如下：

```
// MQTT server ip & port.
#define TCP_SERVER_ADDR  "192.168.1.112"
#define TCP_SERVER_PORT  1883
// Topic names & msgs.
#define MQTT_SUB_TOPIC   "sys_M_Sub_T"
#define MQTT_PUB_TOPIC   "sys_M_Pub_T"
#define OPL1000_SUB_TOPIC "OPL1_Sub_T"
#define OPL1000_PUB_TOPIC "OPL1_Pub_T"
#define MQTT_PUB_MSG     "Hello,MQTT!"
#define OPL1000_PUB_MSG  "Hi,MQTT"
#define OPL1_PUB_MSG_MAX_LEN 30
```

MQTT server 和 OPL1000 建立 MQTT 消息交互的网络拓扑如 Figure 1 所示。

OPL1000 以 Station 的角色连接到 WIFI AP，并跟 MQTT server 建立连接，从而发布和订阅消息。

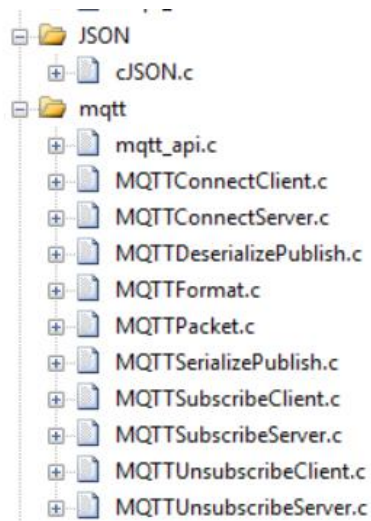
Figure 1: OPL1000 MQTT client 示例网络连接图



2.2. 第三方库

MQTT 例程有用到两个第三方库 JSON 和 MQTT 如下：

Figure 2: 第三方库的内容



3. 验证 MQTT 功能

3.1. 编译 mqtt Example

Step1: 使用 Keil C 打开 SDK\APS_PATCH\examples\protocols\mqtt\opl1000_app_m3.uvprojx mqtt 工程文件。

Step2: 根据实际情况修改 mqtt_client.h 文件中参数如下：

```
// MQTT server ip & port.
#define TCP_SERVER_ADDR    "192.168.1.112"
#define TCP_SERVER_PORT    1883
// Topic names & msgs.
#define MQTT_SUB_TOPIC     "sys_M_Sub_T"
#define MQTT_PUB_TOPIC     "sys_M_Pub_T"
#define OPL1000_SUB_TOPIC  "OPL1_Sub_T"
#define OPL1000_PUB_TOPIC  "OPL1_Pub_T"
#define MQTT_PUB_MSG       "Hello,MQTT!"
#define OPL1000_PUB_MSG    "Hi,MQTT"
#define OPL1_PUB_MSG_MAX_LEN 30
```

Step3: 根据实际情况修改 blewifi_configurations.h 文件中参数（每次该文件内容有更新时，MW_FIM_VER08_PROJECT 宏对应的值要加 1）如下：

```
/*
FIM version
*/
#define MW_FIM_VER08_PROJECT    0x04 // 0x00 ~ 0xFF
/* DTIM the times of Interval: ms
*/
#define BLEWIFI_WIFI_DTIM_INTERVAL    (2000) // ms
```

Step4: 编译 mqtt 工程

Keil C 工具设置以及编译过程可以参考文献[3] [SDK 应用程序开发指南](#)。

3.2. 下载固件

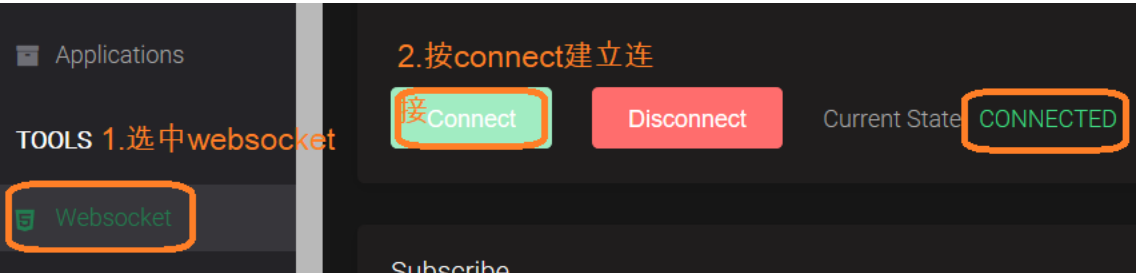
编译成功后在 SDK\APS_PATCH\examples\protocols\mqtt\Output\Objects 目录下产生 opl1000_app_m3.bin 文件。将其拷贝到 FW_Pack 目录下，然后使用 download 工具将其和 m0 bin 文件合并，下载到 DEVKIT 中。下载工具的使用可参考文献[2] [Download 工具使用指南](#)。DEVKIT 板的使用可参考文献[1] [DEVKIT 快速使用指南](#)。

3.3. 验证消息订阅和发布功能

在 MQTT 例程中，MQTT Server 端需要启动 EMQ 作为 Broker。EMQ 的下载链接如下：
<https://www.emqx.io/cn/downloads>

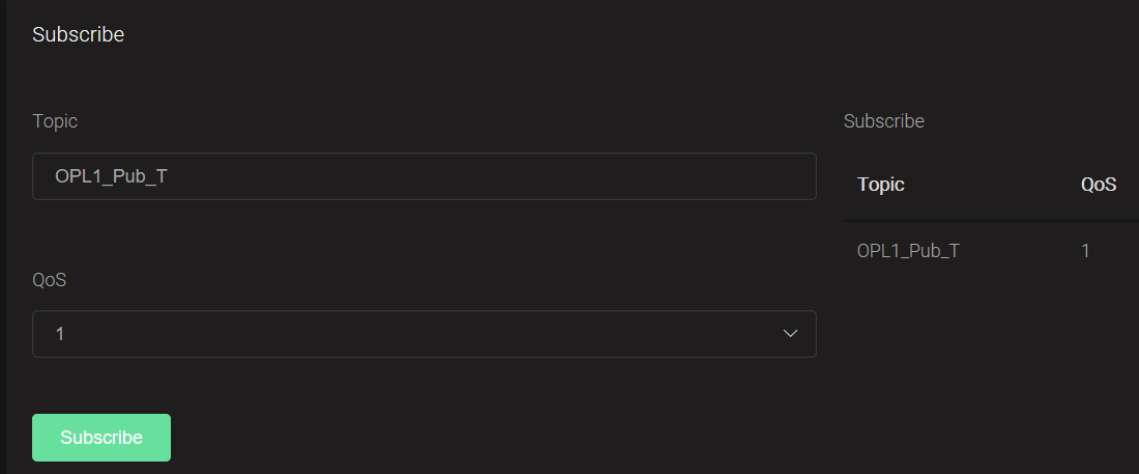
在验证时，用户通过链接 [http:// <MQTT Server>:18083/](http://<MQTT Server>:18083/) 登陆到 EMQ Dashboard, 并建立一个 mqtt connection, 如下图：

Figure 3: 建立 mqtt Client



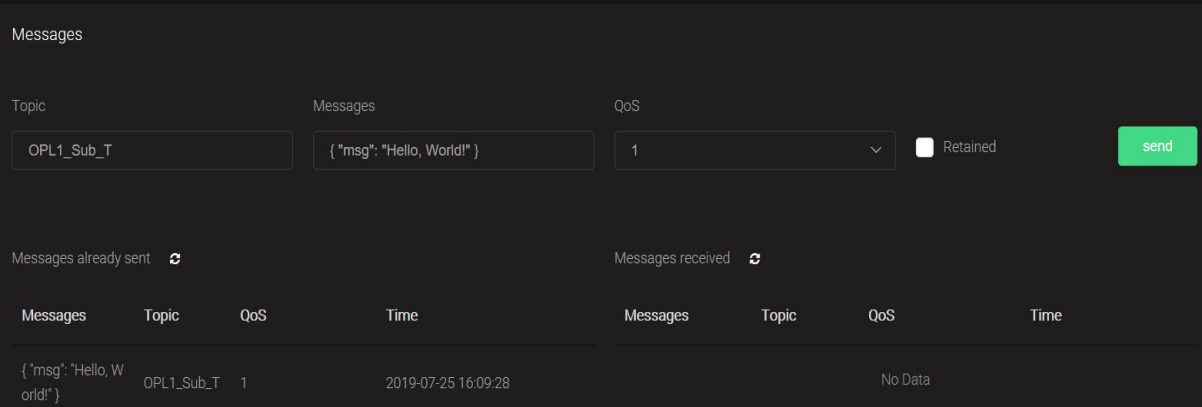
订阅在 mqtt_client.h 文件中由 OPL1000_PUB_TOPIC 宏定义的 TOPIC, Qos 选为 1。

Figure 4: mqtt Client 订阅消息



发布在 mqtt_client.h 文件中由 OPL1000_SUB_TOPIC 宏定义的 TOPIC, Qos 选为 1。

Figure 5: mqtt Client 发布消息



在 OPL1000 在发布或收到上面的消息后，会将其解析并输出到串口上如下：

```
-----start:publish-----
message : Hi,MQTT 4
..[] rc = 26
mqtt pub ok, topic:OPL1_Pub_T; len:26
32 18 00 0A 4F 50 4C 31 5F 50 75 62 5F 54 00 00 48 69 2C 4D 51 54 54 20 34 0A
topick : OPL1_Pub_T
message : Hi,MQTT 4
trans is ok,len = 26
Successfully published
-----end-----
other pack = 4 skip it.
other pack = 4 skip it.
topic:OPL1_Sub_T; message:" { "msg": "Hello, World!" }" qos:1 msgid:2
..[] rc = 4
send puback ok
other pack = -1 skip it.
-----start:publish-----
```

4. 注意事项

4.1. 修改 FIM 版本信息

在 MQTT 例程的 src\blewifi_configuration.h 文件中，有一个名为 MW_FIM_VER08_PROJECT 的宏定义了 FIM 的版本信息如下：

```
/*  
FIM version  
*/  
  
#define MW_FIM_VER08_PROJECT      0x07  // 0x00 ~ 0xFF
```

在初始化阶段，系统会对比从 flash 中读取的 FIM 的版本信息和由 MW_FIM_VER08_PROJECT 宏定义的 FIM 的版本信息。如果两者的版本信息一致，则无需更新 flash 中的参数信息；否则，会用 blewifi_configuration.h 文件中的宏定义的值去更新 flash 中对应的参数值。

【注意】：为了使在 blewifi_configuration.h 文件中修改过的宏定义值生效，用户在每次修改过该文件内的宏后，请务必修改一下 MW_FIM_VER08_PROJECT 这个宏的值（可以简单地加 1，只要跟原来的不同即可）。

CONTACT

sales@Opulinks.com