

OPL1000

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

Sensor Reference via Coolkit Cloud Application Guide



OPULINKS

<http://www.opulinks.com/>

Copyright © 2019, Opulinks. All Rights Reserved.

OPL1000-Reference-Sensor-Coolkit-cloud-guide | Version V02

| Date | Version | Contents Updated |
|------------|---------|---|
| 2019-11-08 | 0.1 | <ul style="list-style-type: none">Initial Release |
| 2019-11-13 | 0.2 | <ul style="list-style-type: none">Add update Device ID and MAC address section. |

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. 项目构成和工作原理 2

2.1. 项目构成 2

2.2. 工作原理 2

3. 运行酷宅门磁参考设计 4

3.1. 生成 OPL1000 设备固件 4

3.2. 更新设备 ID 和 MAC 地址 5

3.2.1. 接线方式 5

3.2.2. 确认 AT 能正常运行 5

3.2.3. 写入 Device ID 和 MAC 到 flash 6

3.3. 易微联 APP 完成蓝牙配网 8

3.4. APP 功能界面 11

4. 酷宅门磁 应用设计 12

4.1. 项目工程构成 12

4.2. 参数配置 blewifi_configuration.h 使用说明 13

4.3. 执行流程和模块说明 13

4.3.1. 执行流程 13

4.3.2. 主要 Task Handler 14

LIST OF FIGURES

Figure 1:项目文件 2

Figure 2:工作原理图 3

Figure 3: CoolKit 與 AT UART 串口接线图 5

Figure 4: 确认 AT 指令正常运行 5

Figure 5: 写入 Device ID 6

Figure 6: 切换 AT UART 到 DBG UART 6

Figure 7: 写入 BLE MAC 7

Figure 8: 写入 Wi-Fi MAC 7

Figure 9: 切换 DBG UART 到 AT UART 7

Figure 10: 复位酷宅开发板 7

Figure 11: 易微联 APP OPL1000 设备列表 8

Figure 12:网络连接界面 9

Figure 13: 易微联 APP 连云成功 10

Figure 14:云端查看设备状态 10

Figure 15:Ali APP 智能照明功能界面 11

Figure 16:工程文件构成 12

Figure 17:固件执行流程图 14

1. 介绍

1.1. 文档应用范围

本文档介绍基于 OPL1000 A2 芯片的智能门磁控制参考设计。本设计中连接到酷宅云，使用 https 完成门磁的控制和状态更新。内容包括固件设计，云端设备配置以及操作过程。

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 |
| OTA | Over-the-Air Technology 空间下载技术 |
| TCP | Transmission Control Protocol 传输控制协议 |

1.3. 参考文献

[1] OPL1000 数据手册 OPL1000-DS-NonNDA.pdf

[2] Download 工具使用指南 OPL1000-patch-download-tool-user-guide.pdf

访问链接: <https://github.com/Opulinks-Tech/OPL1000A2-SDK/tree/master/Doc/OPL1000A2-patch-download-tool-user-guide.pdf>

[4] SDK 开发使用指南 OPL1000-SDK-Development-guide.pdf

访问连接: <https://github.com/Opulinks-Tech/OPL1000A2-SDK/blob/master/Doc/OPL1000-SDK-Development-guide.pdf>

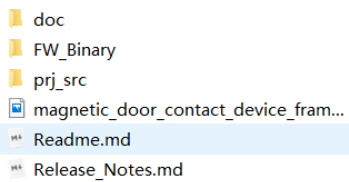
访问连接: <https://github.com/Opulinks-Tech/>

2. 项目构成和工作原理

2.1. 项目构成

酷宅门磁项目需要下载易微联 APP，用于 OPL1000 蓝牙配网以及设备的状态显示及操作（APP 软件可以在手机应用市场直接搜索‘易微联’）；

Figure 1:项目文件



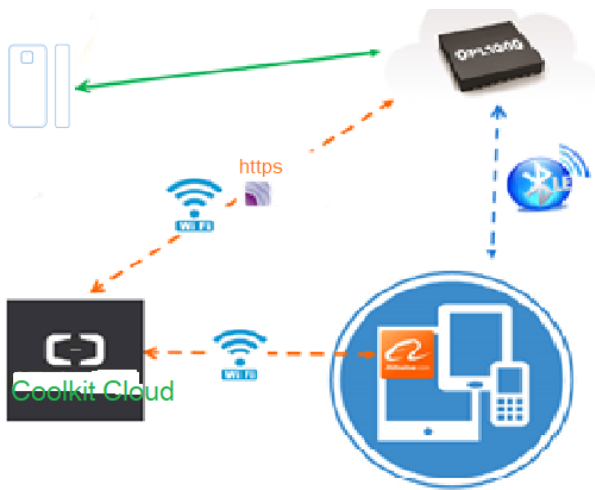
酷宅门磁项目主要由五类内容构成，说明如下

| 目录和文件 | 说明 |
|------------------|----------------------------------|
| doc | 存放 应用指南文档，即本文档 |
| FW_Binary | 存放做好的 bin 文件和 Pack 脚本文件，可以直接下载使用 |
| prg_src | 包含酷宅门磁项目的库文件以及全部工程文件 |
| Readme.md | 说明本参考设计功能和内容 |
| Release_Notes.md | 描述本版本发布更新内容和注意事项 |

2.2. 工作原理

酷宅门磁参考设计主要部件：物联网模块 OPL1000，移动设备（APP），云端（Coolkit cloud）和门磁固件。

Figure 2:工作原理图



3. 运行酷宅门磁参考设计

运行 OPL1000 酷宅门磁应用需要以下步骤：

- 更新工程配置文件，修改头文件中的宏定义参数（参考 3.1 章节）。
- 使用编译工具完成项目工程编译，生成 M3 bin 文件（二进制固件文件）。
- 通过 download tool 打包 M3 bin 文件，生成完整固件 opl1000.bin，并下载到 opl1000 模块。
- 打开易微联 app，进行蓝牙扫描动作，扫描 opl1000 蓝牙设备，配置连接能够访问 Internet 的 AP。
- OPL1000 的固件连接云端。通过易微联 app 显示门磁的状态。

3.1. 生成 OPL1000 设备固件

编译酷宅门磁项目工程文件可以生成 OPL1000 M3 固件。在编译之前用户可以根据需要自行修改参数及头文件。

使用 Keil C 手动更新参数配置需要分三步完成：

- 第一步使用 Keil C 开发工具打开头文件（blewifi_configuration.h），是否进入省电模式，设备名称等参数；酷宅云四元组由下面的四个宏定义确定（注意：因为目前酷宅没有提供申请设备 ID 的正式渠道，所以在编译时请保持下面的值不变。本文将在 3.4 节介绍如何更新设备 ID 的过程）：

```
#define APIKEY      "00000000-0000-0000-0000-000000000000"  
#define DEVICE_ID   "000000000000"  
#define CHIP_ID     "000000000000"  
#define MODEL_ID    "000-000-00"
```

- 第二步编译工程，生成 M3 Bin 文件。
- 第三步使用 download 工具完成固件 Pack，下载操作，请参考 [“Download 工具使用指南 OPL1000-patch-download-tool-user-guide.pdf”](#) 了解操作方法。

3.2. 更新设备 ID 和 MAC 地址

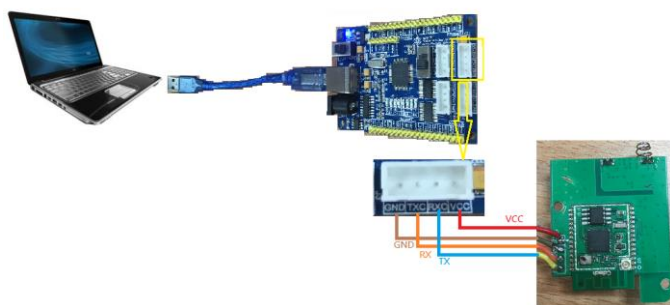
为了使门磁设备能够连上酷宅云并正常使用，用户需要在下载 3.1 节中生成的 bin 后，完成更新设备 ID 和 MAC 地址的过程如下：

3.2.1. 接线方式

CoolKit 板開放 AT UART 串口，即用來与 miniUSB 连接。

AT UART 串口接线如下：

Figure 3: CoolKit 與 AT UART 串口接线图



3.2.2. 确认 AT 能正常运行

在下载 3.1 节中生成的 bin 到 CoolKit 板后，打开 AT UART 串口后输入 ‘ATE1’ ,打开串口回显功能，然后输入 ‘AT’ 命令，如果返回 ‘OK’ 则说明 AT 能正常运行。

Figure 4: 确认 AT 指令正常运行

```
>AT
OK
```

3.2.3. 写入 Device ID 和 MAC 到 flash

写入 Device ID、Wi-Fi MAC 和 BLE MAC 到 FLASH 都以 AT 命令的方式实现。(注意：目前还没有官方的申请酷宅 Device ID、Wi-Fi MAC 和 BLE MAC 的渠道，需要找酷宅相应的 PM 或 opulinks Sales 申请)。

1. 使用 AT 指令，写入 Device ID。(以下指令为范例，请参考实际所需指令)。

注意，要在 5 秒内连续输入两行资料。

AT 指令：

```
at+writefim=0x01020001,0,156
```

```
34,36,34,62,39,31,65,66,2D,65,65,35,61,2D,34,34,30,33,2D,39,64,61,37,2D,36,32,37,38,65,30,30,6
6,36,39,65,63,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,0
0,00,00,00,00,31,30,30,30,39,65,36,35,66,65,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,0
0,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,64,30,3A,32,37,3A,30,31,3A,33,63,3A,63,39,3A,
34,63,00,00,00,4F,50,4C,2D,44,4D,41,2D,47,4C,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
```

Figure 5: 写入 Device ID

```
>at+writefim=0x01020001,0,156
OK
OK
>
```

第二行指令不会显示在终端上。出现两个“OK”代表成功。

2. 切换 AT UART 到 DBG UART。AT 指令：at+switchdbg

Figure 6: 切换 AT UART 到 DBG UART

```
>at+switchdbg
C
Switch: Dbg UART
>
```

3. 输入指令写入 BLE MAC. AT 指令 : lecfg bd_addr 0xd027013cc94d

Figure 7: 写入 BLE MAC

```
>lecfg bd_addr 0xd027013cc94d
>
```

4. 输入指令写入 WiFi MAC. AT 指令 : wpa_mac d0:27:01:3c:c9:4c 和 wpa_dbg ib 0 1

Figure 8: 写入 Wi-Fi MAC

```
>wpa_mac d0:27:01:3c:c9:4c
>wpa_dbg ib 0 1
>
```

5. 切换 DBG UART 到 AT UART. AT 指令 : at+switchdbg

Figure 9: 切换 DBG UART 到 AT UART

```
>switchat
δ
Switch: AT UART
>
```

6. 输入指令复位酷宅开发板。指令 : at+rst

Figure 10: 复位酷宅开发板

```
>at+rst
OK
<CHECK>
SPI load patch, last index 0 result 2
BootMode 10
>
```

3.3. 易微联 APP 完成蓝牙配网

在更新好 Device ID 和 MAC 地址后, 在设备端按下按钮, 红色指示灯亮, 长按按钮直到红色指示灯快闪后即可松开按钮, 设备进入蓝牙配网状态 (长按时间约为 6 秒左右)。

然后在 APP 点击+添加设备, APP 会自动扫描附近的 OPL1000 蓝牙信息。然后点击+配置需要连接的 AP

Figure 11: 易微联 APP OPL1000 设备列表



点击需要配网的 OPL1000 设备右侧的 ">" 符号。选择 AP,并输入密码。点击确定后开始连接酷宅云。

Figure 12:网络连接界面



连云成功后，根据需要修改设备名称后，点击“完成添加”

Figure 13: 易微联 APP 连云成功



设备连接成功后，可以查看设备和门磁的状态如下：

Figure 14: 云端查看设备状态



3.4. APP 功能界面

下图是 APP 功能界面，APP 主要由三部分构成：电量显示，门磁状态显示和历史记录。

本参考设计通过打开或闭合控制门磁的状态。若门磁闭合，则状态为闭合状态；同时会新增加一条新的记录。

Figure 15:Ali APP 智能照明功能界面



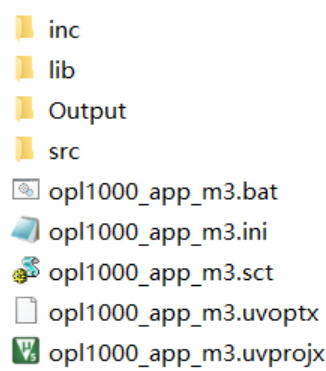
4. 酷宅门磁 应用设计

本章介绍设备端固件工作原理，以及如何进行功能扩展。

4.1. 项目工程构成

酷宅门磁项目包含蓝牙配网，酷宅门磁，和库文件等目录。

Figure 16:工程文件构成



各文件夹及文件构成如表。具体内容如 Table 1 所述。

Table 1: 酷宅门磁项目文件夹和内容

| 文件夹和文件 | 内容说明 |
|---|--|
| inc | 主要存放编译时所需的头文件 |
| lib | 存放所需的库文件和 symdefs.o |
| Output | 主要存放编译时产生的相关文件其中包括编译成功后的 opl1000_app_m3.bin 文件 |
| src | 存放蓝牙配网，数据收发相关.c 和.h 头文件，以及 main 文件 |
| opl1000_app_m3.bat opl1000_app_m3.ini opl1000_app_m3.sct opl1000_app_m3.uvoptx opl1000_app_m3.uvprojx | 编译工程文件。 |

4.2. 参数配置 blewifi_configuration.h 使用说明

blewifi_configuration.h 文件集中了需要配置的参数，用户可以根据实际应用更新参数配置。

blewifi_configuration.h 文件定义了可配置参数的默认值。

Table 2 主要参数配置宏定义功能详细介绍

| 宏定义 | 说明 |
|---|--|
| MW_FIM_VER11_PROJECT | Group11 的 FIM 版本信息，取值范围为 0x00-0xFF. Notes: 当该文件中的宏定义值有更新时，请务必更新一下这个值（只要跟原来的值不一样就好）。 |
| MW_FIM_VER12_PROJECT | Group12 的 FIM 版本信息，取值范围为 0x00-0xFF. Notes: 当该文件中的宏定义值有更新时，请务必更新一下这个值（只要跟原来的值不一样就好）。 |
| BLEWIFI_COM_POWER_SAVE_EN | 是否 Enable smart sleep. 1: Enable. 0: Disable |
| APIKEY · DEVICE_ID · CHIP_ID · MODEL_ID | 用于标志设备的元组。 |
| BLEWIFI_COM_RF_POWER_SETTINGS | 用于设置 RF 模式。具体取值请参考该文件的注释。 |

4.3. 执行流程和模块说明

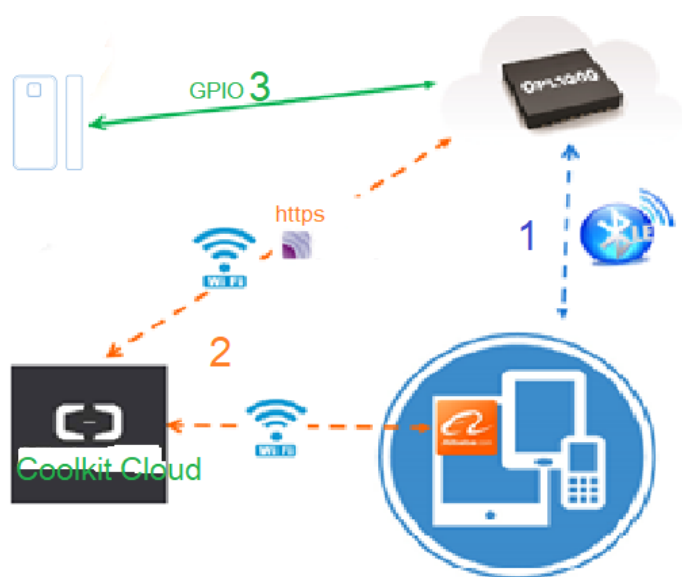
本章节介绍 OPL1000 固件处理流程。

4.3.1. 执行流程

主程序执行流程如下图所示。在完成设备和智能门磁初始化操作后，设备将自动尝试连接酷宅云。

如果连接成功，用户就可以在手机端通过易微联 APP 查看智能门磁的状态。

Figure 17:固件执行流程图



4.3.2. 主要 Task Handler

本项目内部启动了两个任务处理器

1. BLE Handler

BLE Handler 功能是等待手机端蓝牙与 OPL1000 的连接，此时 OPL1000 会持续发送 BLE 广播，直到蓝牙建立连接

2. WIFI Handler

WIFI Handler 是 OPL1000 与 AP 建立连接后，连线及断线检查，断线后重连功能

CONTACT

sales@Opulinks.com