

OPL1000

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

DEVKIT Getting Start Guide



OPULINKS

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

Copyright © 2017-2018, Opulinks. All Rights Reserved.

OPL1000-DEVKIT-getting-start-guide-R01 | Version V01

Date	Version	Contents Updated
2018-05-10	0.1	<ul style="list-style-type: none">Initial Release

TABLE OF CONTENTS

1. 介绍 2

1.1. 文档应用范围 2

1.2. 缩略语 2

1.3. 参考文献 2

2. DEVKIT 概要介绍 3

3. 使用 DEVKIT 5

3.1. APS 串口连接和使用 5

3.1.1. APS 串口连接 5

3.1.2. APS 串口更新固件 6

3.2. AT 串口连接和使用 8

3.2.1. AT 串口使用 8

3.2.2. AT 串口更新固件 8

3.3. SWD 端口 9

LIST OF FIGURES

Figure 1: DEVKIT 板组成介绍 3

Figure 2: IO map..... 4

Figure 3: 串口接线实例..... 5

Figure 4: 载入 M3/M0 Bin 文件进行合并操作 6

Figure 5: Patch Bin 文件下载 7

Figure 6: 启动后 APS 串口输出 log 信息 7

Figure 7: DEVKIT AT 串口设备..... 8

Figure 8: DEVKIT 板 USB 连接和供电..... 8

Figure 9: DEVKIT 板上 M3 ICE 信号实际接线图..... 9

Figure 10: DEVKIT 板板上 M3 SWD 信号接线图 10

Figure 11: J-link ICE 仿真器正确识别 10

LIST OF TABLES

Table 1: M3 SWD 信号连接 _____ 9

1. 介绍

1.1. 文档应用范围

OPL1000 DEVKIT 用于评估 OPL1000 芯片的功能，开发应用程序。本文档介绍了 DEVKIT 的组成，如何使用 DEVKIT 提供的端口进行固件下载和应用程序调试。

1.2. 缩略语

Abbr.	Explanation
APP	APPLication 应用程序
APS	Application Sub-system 应用子系统，在本文中亦指 M3 MCU
AT	Attention 终端命令指令集
DevKit	Development Kit 开发工具板
EVB	Evaluation Board 评估板
FW	FirmWare 固件，处理器上运行的嵌入式软件
ICE	In-Circuit Emulator 在线仿真调试工具
RX	Receive 接收
SWD	Serial Wire Debug 串行线调试
TX	Transmit 发送

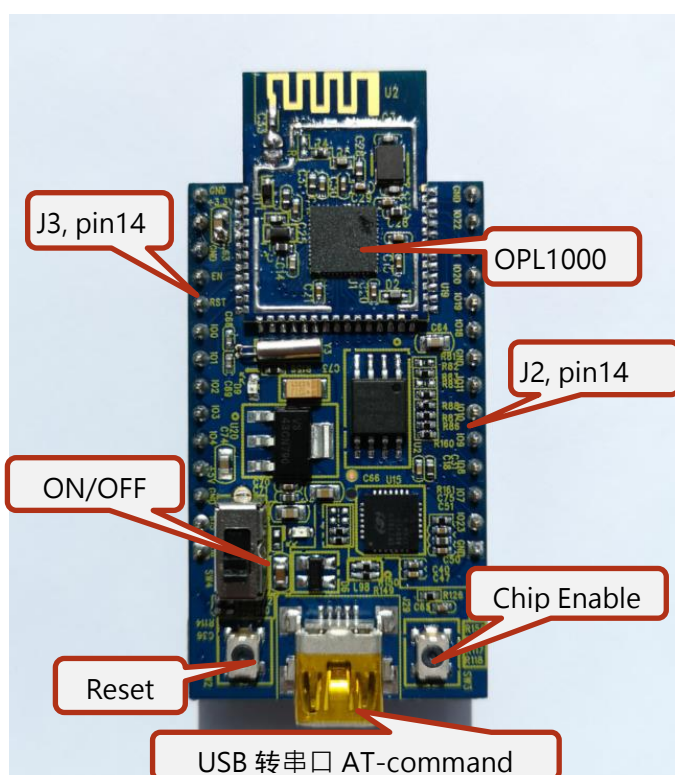
1.3. 参考文献

[1] OPL1000-patch-download-tool-user-guide-R01.pdf

2. DEVKIT 概要介绍

DEVKIT 板包括一个开发母板和 OPL1000 模块子板。母板包括 USB 转 UART 转换芯片、Flash 芯片和电源适配模块。OPL1000 模块子板包括 OPL1000 SOC 芯片和外部晶振。如 Figure 1 所示：

Figure 1: DEVKIT 板组成介绍



Opulinks DEVKIT 提供 mini USB 转串口快速开发板，客户可以轻松使用 USB 快速评估以及完成商品开发。DEVKIT 母板提供了若干扩充 GPIO 管脚，在线开发用的 ICE mode 管脚及 flash 烧录用的 UART Tx 及 Rx 管脚。OPL1000 预置为 Normal function mode，可快速切换为 ICE mode，另外提供 flash 烧录软件。扩展 GPIO 管脚可配置为 GPIO、ADC、SPI、I2C 等功能。配置底视图 (Bottom view) 如 Figure 2 所示：

Figure 2: IO map

J2						ANT	J3					
ICE Mode	PWM	I2C	ADC	Pin Name	Pin No		Pin No	Pin Name	ADC	SPI	UART	Flash Prg
	Yes			GND	pin 14	USB	pin 14	GND				
M3_CLK				GPIO22	pin 13		pin 13	+3V3				
M3_DAT				GPIO21	pin 12		pin 12	GND				
M0_DAT				GPIO20	pin 11		pin 11	CHIP_EN				
M0_CLK				GPIO19	pin 10		pin 10	RST_N				
				GPIO18	pin 9		pin 9	GPIO0(REV)				UART_Prg_Tx
				GND	pin 8		pin 8	GPIO1(REV)				UART_Prg_Rx
		SDA	Yes	GPIO11	pin 7		pin 7	GPIO2	Yes	MOSI	TxD	
		SCLK	Yes	GPIO10	pin 6		pin 6	GPIO3	Yes	MISO	RxD	
				GPIO9(REV)	pin 5		pin 5	GPIO4	Yes	CLK		
				GPIO8(REV)	pin 4		pin 4	Ex_5V				
				GPIO7(REV)	pin 3		pin 3	GND				
	Yes			GPIO23	pin 2		pin 2	GPIO5	Yes	CS		
				GND	pin 1		pin 1	GPIO6	Yes			

注 1：UART_Prg 串口波特率默认为 100000，其他参数为默认配置。随板子不同波特率有可能在 100kbps 和 110kbps 间变化，可参考 DEVKIT 板子的附随说明。

注 2：chip Enable (CHIP_EN)和 Reset (RST_N)都可以视为 Reset 功能。

3. 使用 DEVKIT

用户使用 DEVKIT 开发应用软件根据需要使用三个通信端口和电脑连接。它们分别是：

1. AT 串口，用来发送 AT 命令到 DEVKIT 板，同时提供固件“热更新”功能。
2. APS 串口（即第二章所说的 UART_Prg 串口），在 flash 内部固件不提供“热更新”功能时，使用该串口更新固件。同时可以通过该串口打印输出调试信息，确认程序执行结果。
3. OPL1000 的 Cortex M3 SWD 调试接口。

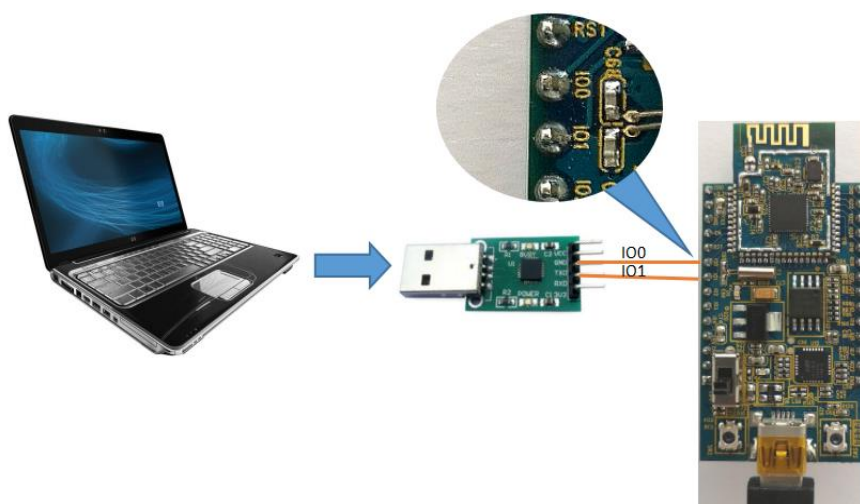
3.1. APS 串口连接和使用

DEVKIT 板两侧提供了两排扩展接口，其中包含 APS 串口，实现和 M3 MCU 串口通信。APS 串口可以输出 M3 固件 log 打印功能，同时也支持 ROM CODE 引导装载程序(boot loader) 固件升级功能。DEVKIT 板 flash 为空或者 flash 内固件不提供 AT 串口“热更新”功能时只能通过该串口升级固件。

3.1.1. APS 串口连接

APS 串口连接使用 IO0 和 IO1 两根管脚。IO0 是 APS 串口的 TX 输出信号线，接 UART 转接板的输入 RX 信号线。IO1 是 APS 串口 RX 信号线，接 UART 转接板的 TX 信号线。接线如图 Figure 3 所示。

Figure 3: 串口接线实例



3.1.2. APS 串口更新固件

从编译工程到下载固件至 DEVKIT 板有 4 个步骤，以编译下载 hello_world 示例工程为例说明。

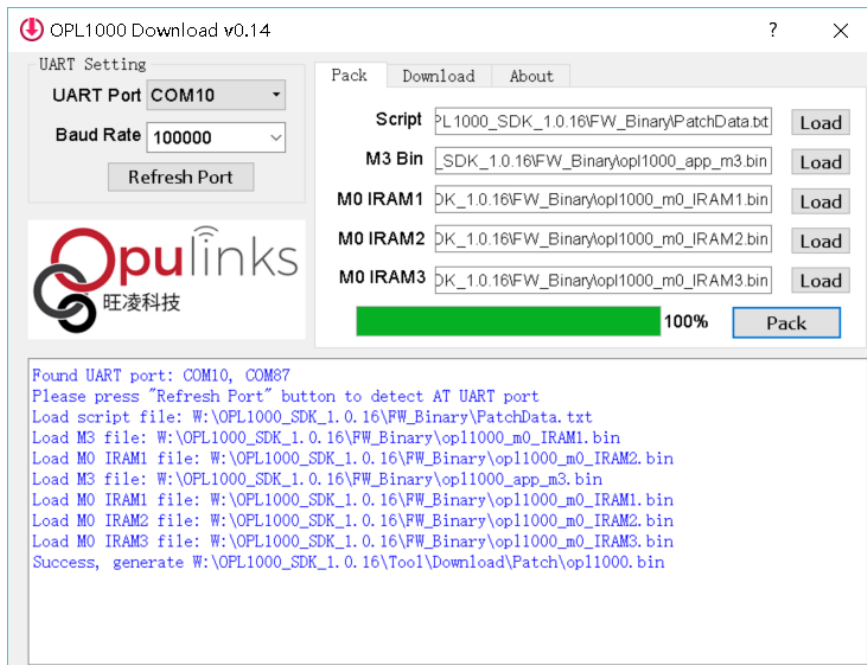
1. 使用 keil (版本最好不低于 5.23)软件编译 SDK 的示例工程。

目录：SDK\APS_PATCH\examples\get_started\hello_world

编译完成以后，在工程目录 Output\Objects 获得 nl1000_app_m3.bin。

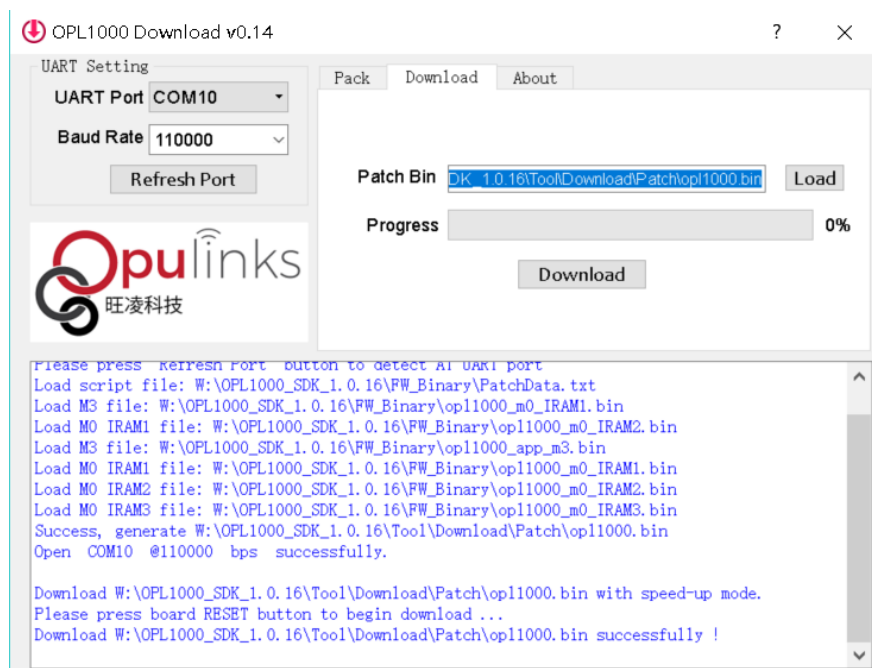
2. 首先选择 PAS 串口端口号，波特率默认 10000，从 SDK 取得 PatchData.txt（固件合并脚本文件），将 M0 Bin 文件（例如 OPL1000_M0_IRAM1.bin、OPL1000_M0_IRAM2.bin、OPL1000_M0_IRAM3.bin）和刚才编译得到的 nl1000_app_m3.bin 几个文件放在 download tool 同目录下，点击 load 按钮载入全部的 M0 bin，M3 bin 文件后，点击 Pack 按钮。Pack 动作会把几个独立的 bin 合成为一个可供下载的 opl1000.bin,存放在 download tool 同目录下的 Patch 子文件夹。

Figure 4: 载入 M3/M0 Bin 文件进行合并操作



3. 切换到 Download 选项，Patch Bin 路径已经正确填充为 opl1000.bin 文件，点击 Download 按钮，并在 5 秒之内复位 DEVKIT 板，download tool 自动识别到 DEVKIT 板复位以后，开始下载 opl1000.bin。进度条到达 100%，表示下载 opl1000.bin 成功。

Figure 5: Patch Bin 文件下载



4. 下载完成后，用串口软件打开 APS 串口，选择 115200 波特率，复位 DEVKIT 板，如果看到正确的启动信息，则表明用户编译的 M3 Bin 文件被正确下载并成功载入到 RAM 中执行。

Figure 6: 启动后 APS 串口输出 log 信息

```
[Lib] SVN_REVISION:1271
[Lib] SVN_TIME_NOW:2018/03/30 17:52:18

BootMode 10 go to normal path
The init of MW_FIM is done.

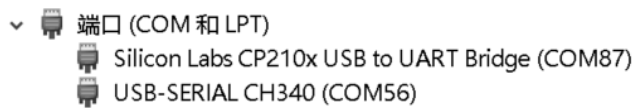
[SVN REV] SVN_REVISION:809
wifiMac Task create successful
Supplicant task is created successfully!
controller_queue creates successful!
controller_queue_ble creates successful!
controller_task_create successful!
LE Task create successful
Sw patch is changed successfully.
wifi_mac_tassupplicant_controller_tLE Task Runk_init entrytask_init eask is going

ntry
!Debug Switc
h = f000ea2 flag = 0
DiaAT task is cg task is created succereated succssfully!
essfully!
Hello world 1
Hello world 2
Hello world 3
Hello world 4
Hello world 5
```

3.2. AT 串口连接和使用

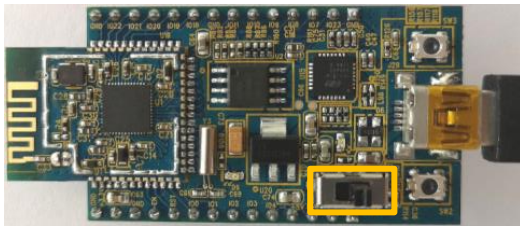
DEVKIT 板上的 mini USB 提供供电和 AT 命令通信两个功能，AT 串口所采用的串口控制芯片为 CP210X，正确安装芯片驱动后，连接 DEVKIT 板板在 PC 设备管理器中可以观察到下图所示的 CP210x 串口设备。

Figure 7: DEVKIT AT 串口设备



AT 串口提供 AT 命令通信功能，同时支持固件“热更新”功能，即 DEVKIT 板在不需复位的情况下通过运行中的固件 AT 命令功能更新固件。注意供电开关默认拨动位置靠右，如 Figure 8 所示。

Figure 8: DEVKIT 板 USB 连接和供电



3.2.1. AT 串口使用

用户使用 mini USB 连接 DEVKIT 板和 PC，打开串口工具，选择 AT 串口号，波特率 115200，正常情况下，键入 **ENTER** (回车)，出现命令提示符 **<**，输入 **at**，得到 **OK** 的返回，则说明 AT 功能正常。

3.2.2. AT 串口更新固件

如果 DEVKIT 板已有固件支持 AT 热更新，则可以使用通过 AT 串口直接更新固件。其优点是使用自带的 mini USB 转串口即可完成固件下载功能，不需要额外连接 APS 串口。

如果不确定固件是否支持 AT 热更新，则需要按照 [3.1.2 章节](#)所述使用 APS 串口下载固件。

通过 AT 串口更新固件流程和通过 APS 串口过程是相同的，仅在下载固件时略有差别。

AT 串口更新不需要 DEVKIT 板复位，直接点击 download 按钮即可完成固件下载。

3.3. SWD 端口

在开发应用软件过程中可能需要使用仿真器来调试工程代码，DEVKIT 板支持四线 SWD 调试，如 Figure 9 所示。接线对应关系如表 Table 1 所示。

Figure 9: DEVKIT 板上 M3 ICE 信号实际接线图

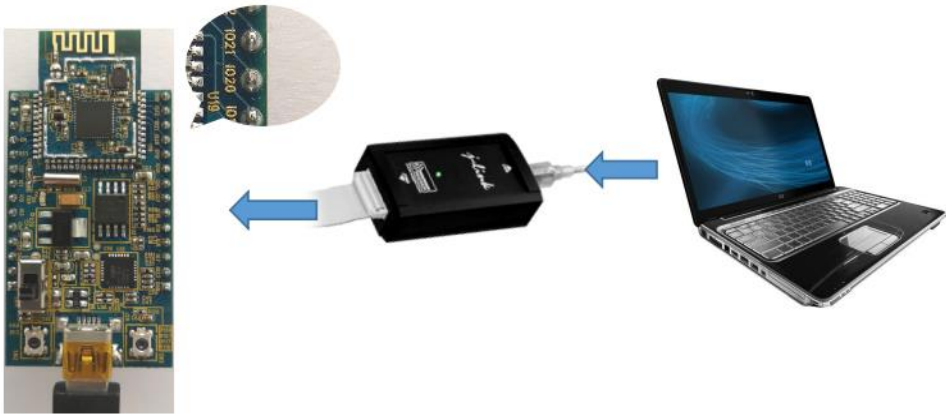


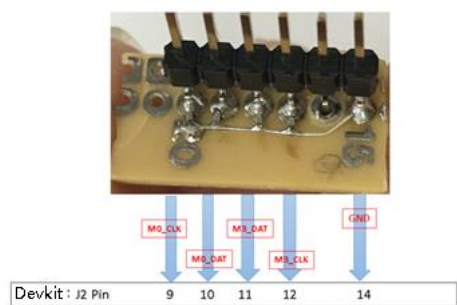
Table 1: M3 SWD 信号连接

编号	SWD 信号	DEVKIT 板 管脚	Jlink 仿真器管脚	说明
1	3.3V	--	1	3.3 V 电源
2	GND	GND	4 - 20	GND
3	SWD_CLK	IO21	9	时钟信号
4	SWD_DAT	IO20	7	数据线

需要注意的是，使用 DEVKIT 板的 SWD 信号需要一个小转接板，按照图

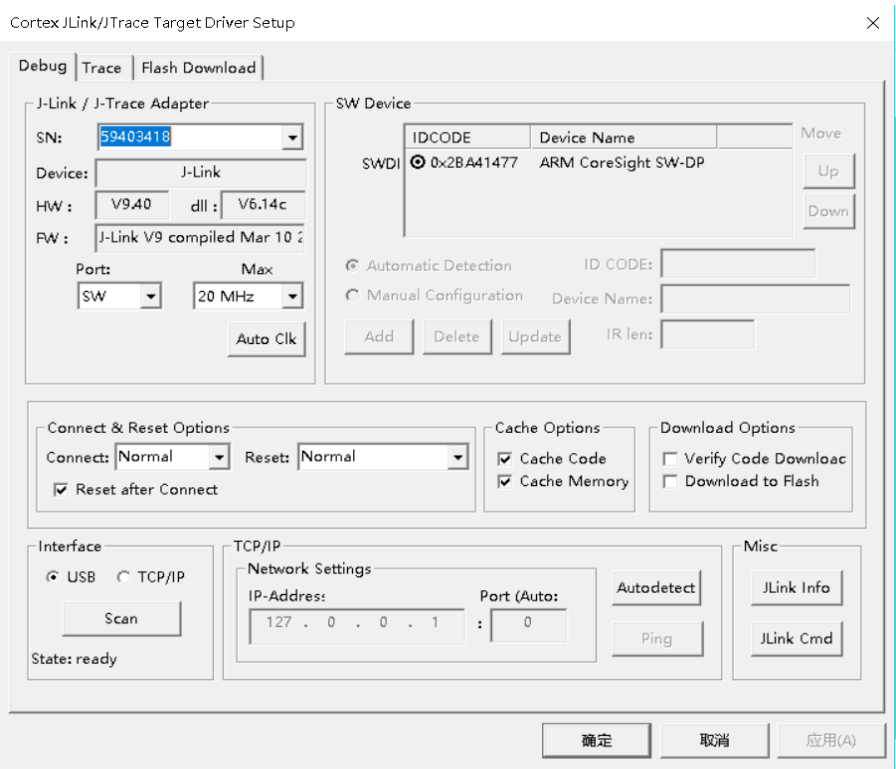
Figure 10 的接法连接，否则 J-link 识别不到设备。

Figure 10: DEVKIT 板板上 M3 SWD 信号接线图



按照对应的 SWD 接口连接好 SWD 和 DEVKIT 板，在 keil 工程的 debug 界面里面如果检测到 SW Device 的序列号，则说明连接正确，可以正常使用 SWD 开发和调试工程。

Figure 11: J-link ICE 仿真器正确识别



CONTACT

sales@Opulinks.com