

# OPL2500

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

OPL1000 系列升级 OPL2500

功耗對比应用说明文档



OPULINKS

---

<http://www.opulinks.com/> Copyright © 2017-2023 Opulinks. All Rights Reserved.

---

OPL2500- Power-Compare -app-note\_ANCN-102 | Version V1.1

## 版本纪录

日期	版本	更新内容
2023-1-18	1.0	• 初版
2023-12-7	1.1	• 更新

## 內容

1. 介绍	1
1.1. 文档应用范围	1
1.2. 缩略语	1
2. 量测环境	2
2.1. OPL2500	2
2.2. OPL1600	3
2.3. 安装 APP	4
2.3.1. Android	4
2.3.2. iOS	6
2.4. 测试固件	7
2.4.1. 旺凌测试固件下载	7
2.4.2. 旺凌原始程式码重新 build code	10
3. 量测步骤	11
3.1. Current Measurement	15
3.1.1. Smart Sleep	16
3.1.2. Timer Sleep	20
3.1.3. Deep Sleep	22

## 图目录

Figure 1 : OPL2500	2
Figure 2 : Devkit 接 Power Monitor(OPL2500)	2
Figure 3 : OPL1600	3
Figure 4 : Devkit 接 Power Monitor (OPL1600)	3
Figure 5 : Google Play 下载 APP (Android)	4
Figure 6: 测试 App 链结	5
Figure 7 : APP Store 下载 OWU (iOS)	6
Figure 8: 测试固件链结	8
Figure 9: 固件打包和下载工具	9
Figure 10 : 原始程式码	10
Figure 11 : Current Measure 定义值	10
Figure 12 : Opulinks Wireless Utilities (Android)	11
Figure 13 : Opulinks Wireless Utilities 主界面 (Android)	12
Figure 14 : BLE 扫描界面 (Android)	13
Figure 15 : Opulinks Wireless Utillities 功能界面(Android)	14
Figure 16 : 功耗量测模式	15
Figure 17 : Smart Sleep	17
Figure 18 : 没有 Wi-Fi 连接和 BLE 广播无法执行 Smart Sleep	18
Figure 19: Opulinks Wireless Utilities APP 操作说明	19
Figure 20 : Timer Sleep	21
Figure 21 : Deep Sleep	22

## 1. 介绍

### 1.1. 文档应用范围

本文档介绍一个简单快速的机制，最主要使用在量测 Power Save 上，不同的情境所消耗的电流量，并且对比 OPL1000 系列(此文件以 OPL1600 为例)及 OPL2500。此机制将使用到旺凌提供的“Opulinks Wireless Utilities”App，以及使用由 QuickDev-Framework 的“qd\_app”范例所编译出的固件。

### 1.2. 缩略语

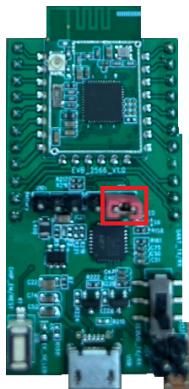
Abbr.	Explanation
IOP	Interoperability
DUT	Device under test
DEVKIT	Development kit
QuickDev	Quick Development

## 2. 量测环境

### 2.1. OPL2500

Devkit 的配置方式，参照 **FIGURE 1**，跨接器(Jumper)的配置方式参照(**FIGURE 1** 红框处)

Figure 1 : OPL2500



Chip 端的电源将会是由 Power Monitor 来提供 3V 的电给 Chip，参照 Figure 2。Power Monitor 的正电源接到 Devkit 的 VBAT(Figure 2 Devkit 蓝框处)，Power Monitor 的负电源接到 Devkit 的 GND(**FIGURE 2** Devkit 红框处)。透过 Power Monitor 可以知道 Chip 使用了多少电流量。

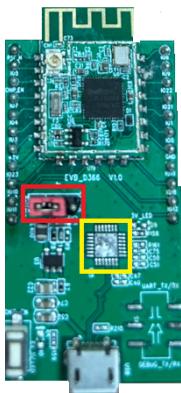
Figure 2 : Devkit 接 Power Monitor(OPL2500)



## 2.2. OPL1600

Devkit 的配置方式，参照 [FIGURE 3](#)，跨接器(Jumper)的配置方式参照(Figure 3 红框处)，并且移去 USB to UART Convertor([FIGURE 3](#) 黄框处)。

Figure 3 : OPL1600



Chip 端的电源将会是由 Power Monitor 来提供 3V 的电给 Chip，参照 [FIGURE 4](#)。Power Monitor 的正电源接到 Devkit 的 VBAT([FIGURE 4](#) Devkit 蓝框处)，Power Monitor 的负电源接到 Devkit 的 GND([FIGURE 4](#) Devkit 红框处)。透过 Power Monitor 可以知道 Chip 使用了多少电流量。

Figure 4 : Devkit 接 Power Monitor (OPL1600)



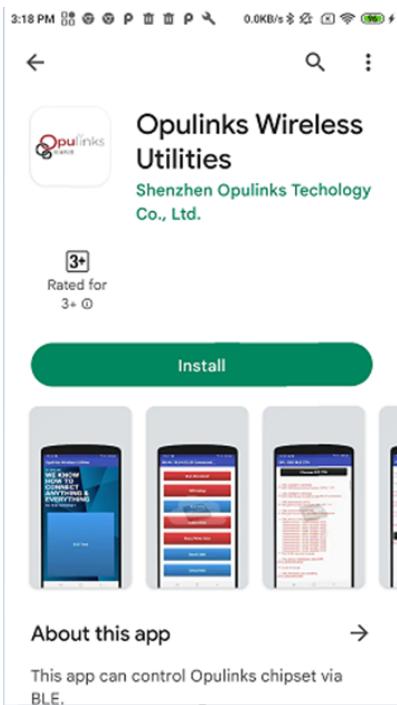
## 2.3. 安装 APP

### 2.3.1. Android

- 前往 Google Play 搜寻 Opulinks wireless Utilities
- 点击 Install 按钮 · 进行安装 APP

如 **FIGURE 5**

Figure 5 : Google Play 下载 APP (Android)



或是从“Opulinks Wiki Tools”页面直接下载测试 apk (如 **FIGURE 6**), 并自行安装, 页面连结如下:

<https://github.com/Opulinks-Tech/OpulinksTech-WIKI/wiki/tools>

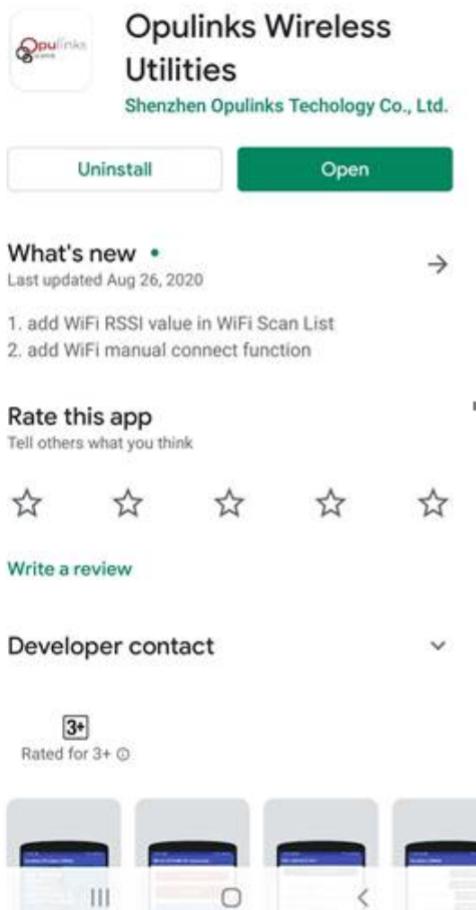
Figure 6: 测试 App 链结

## Opulinks Wireless Utilities APP 下載

- [文檔] OPL1000系列/OPL2500 Opulinks Wireless Utilities APP操作說明

Android

- 請直接在手機Google Play上搜尋“Opulinks”下載即可



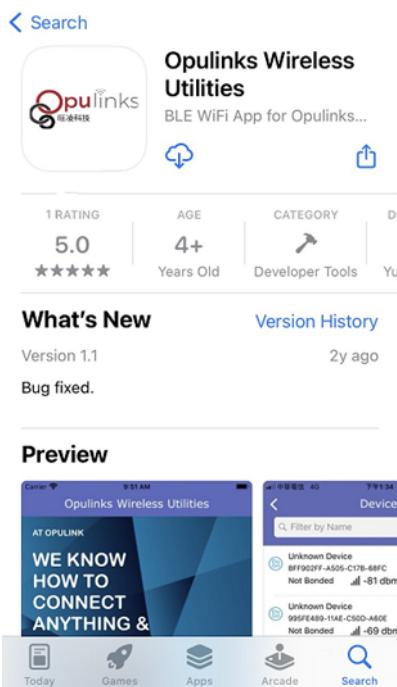
- [下載] 電流功耗量測安卓測試應用程式
- [下載] OPL2500電流功耗量測測試固件(基於OPL2500A0 SDKv2.0)
- [下載] OPL1600電流功耗量測測試固件(基於OPL1000A3 SDKv3.4)

## 2.3.2. iOS

- 前往 APP store 搜索 Opulinks wireless Utilities
- 点击  进行安装 APP

如 FIGURE 7

Figure 7 : APP Store 下载 OWU (iOS)



## 2.4. 测试固件

测试固件有两个方式可以取得

- 旺凌测试固件下载
- 旺凌原始程式码重新 build code

### 2.4.1. 旺凌测试固件下载

请于 Opulinks WiKi Tools 页面下载测试固件(**FIGURE 8**)

OPL2500 测试固件, 目前基于 OPL2500 A0 SDK v3.3 编译, 更新将不另行通知

OPL1600 测试固件, 目前基于 OPL1000 A3 SDK v3.4 编译, 更新将不另行通知

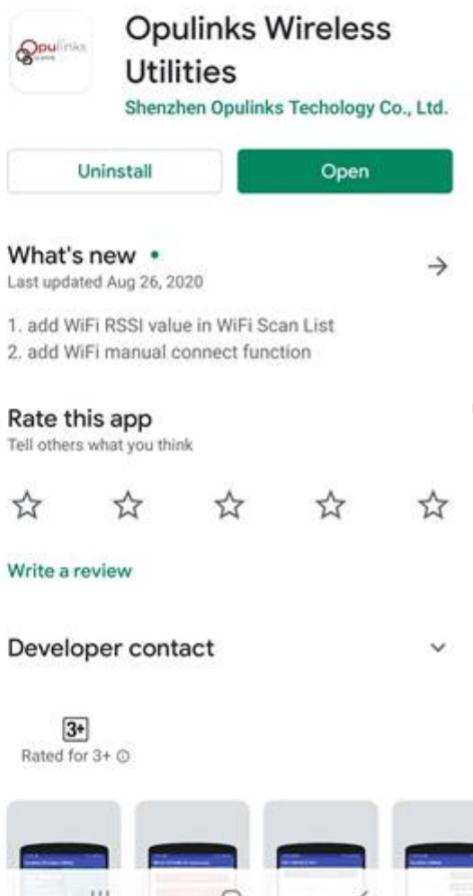
Figure 8: 测试固件链结

## Opulinks Wireless Utilities APP 下載

- [文檔] OPL1000系列/OPL2500 Opulinks Wireless Utilities APP操作說明

Android

- 請直接在手機Google Play上搜尋“Opulinks”下載即可



- [下載] 電流功耗量測安卓測試應用程式

- [下載] OPL2500電流功耗量測測試固件(基於OPL2500A0 SDKv2.0)

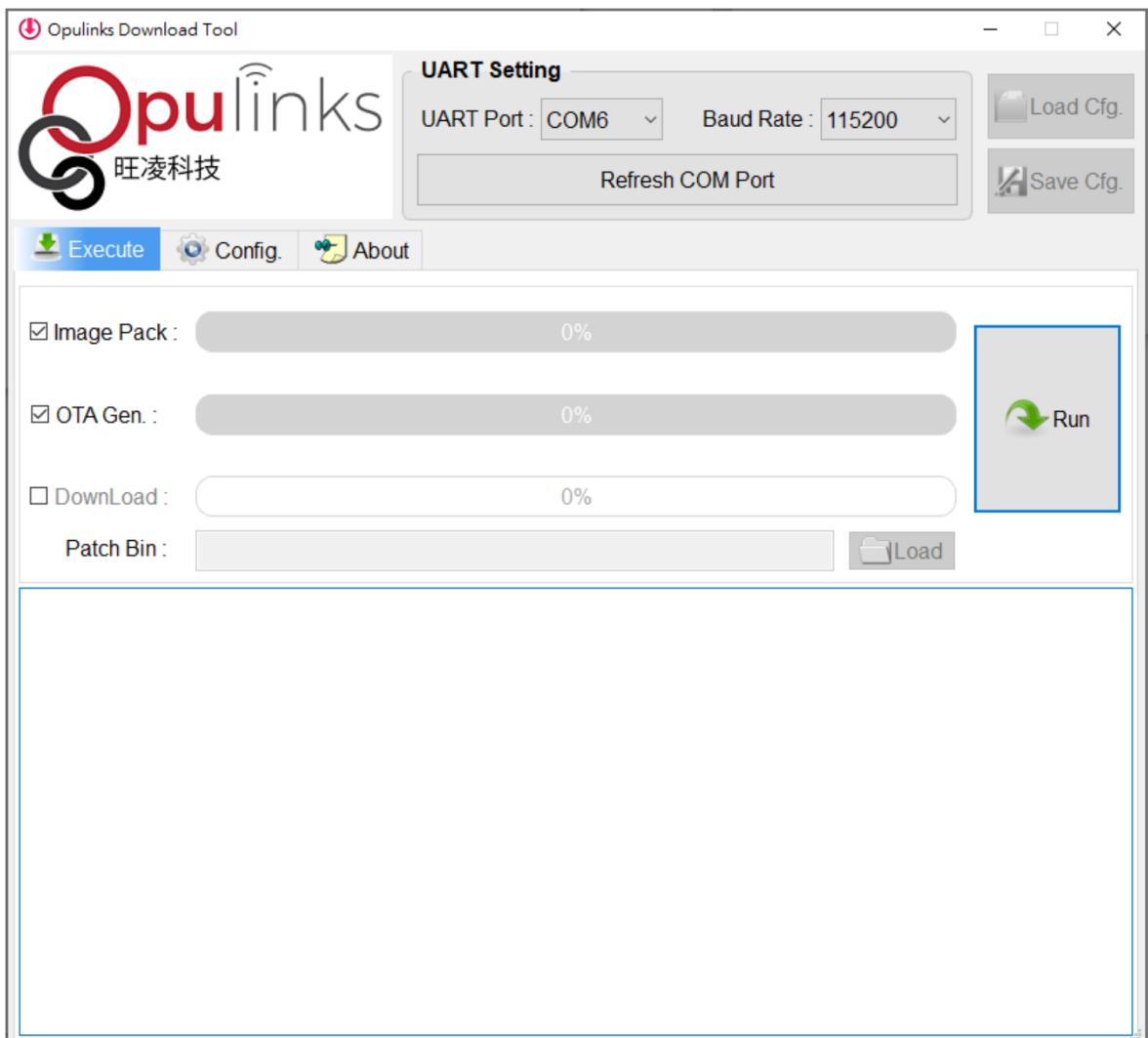
- [下載] OPL1600電流功耗量測測試固件(基於OPL1000A3 SDKv3.4)

需使用“固件打包和下载工具”将固件下载至 Devkit, 请于 Opulinks WiKi Tools 页面下找到此工具及使用说明, 如 **FIGURE 9**

Figure 9: 固件打包和下载工具

## OPL1000系列/OPL2500 固件打包和下载工具

- [文檔] 固件打包和下載工具說明
- [下載] 固件打包和下載工具



## 2.4.2. 旺凌原始程式码重新 build code

原始程式码下载连结：<https://github.com/Opulinks-Tech/OpulinksTech-WIKI/wiki/Solution>  
如 **FIGURE 10**

Figure 10 : 原始程式码

The screenshot shows the GitHub repository for OpulinksTech-WIKI. The 'Wiki' tab is selected. The page title is 'Solution'. It was last edited by NetlinkPmTeam 4 days ago with 28 revisions. There are language options for 繁體中文 and English. Below the language options is a horizontal menu with icons for Home, Product, Software Development Kit, Hardware Development Kit, Document Zone, Solution, Reference Design, Tools Download, and Product Video. The main content area is titled 'Opulinks 快速開發框架包解決方案'. A table lists two items: '原始程式碼' with the URL <https://github.com/Opulinks-Tech/QuickDev-Framework> and '使用者指南' with the URL <https://opulinks-tech.github.io/QuickDev-Framework-User-Guide/>. Both rows have three tags: OPL1600, OPL1800, and OPL2500.

	連結	適用
原始程式碼	<a href="https://github.com/Opulinks-Tech/QuickDev-Framework">https://github.com/Opulinks-Tech/QuickDev-Framework</a>	OPL1600 OPL1800 OPL2500
使用者指南	<a href="https://opulinks-tech.github.io/QuickDev-Framework-User-Guide/">https://opulinks-tech.github.io/QuickDev-Framework-User-Guide/</a>	OPL1600 OPL1800 OPL2500

若开发者使用原始程式码重新 build code 的方式，在 build code 前，必须把 Current Measure 的定义设定成 1，其路径为 example\start\_up\qd\_app\main\sys\_config\qd\_module.h，如 **FIGURE 11**

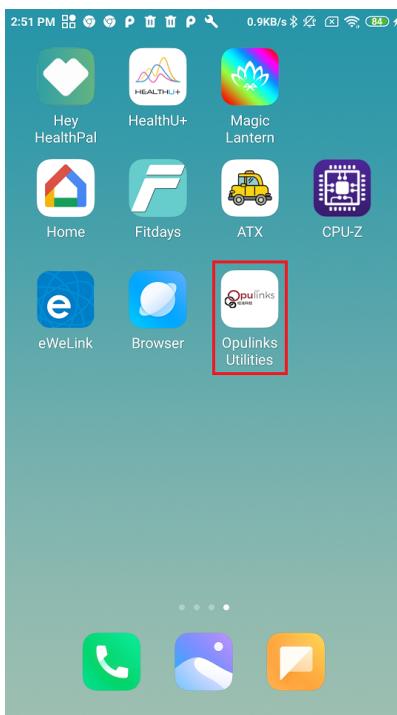
Figure 11 : Current Measure 定义值

```
// <o> OPL_CURRENT_MEASURE_ENABLE - Enables current measure function in Opulinks BLE WI-FI data protocol
#ifndef OPL_CURRENT_MEASURE_ENABLED
#define OPL_CURRENT_MEASURE_ENABLED (1) //For ONU current measurement default 0
#endif
```

### 3. 量测步骤

开发者在手机或平板等移动装置点击 APP (Opulinks Wireless Utilities) · 如 **FIGURE 12** · 可以进入主界面

Figure 12 : Opulinks Wireless Utilities (Android)



在主界面，如 **FIGURE 13**，点击 BLE Tool，即可进入 BLE 扫描界面

Figure 13 : Opulinks Wireless Utilities 主界面 (Android)



在 BLE 扫描界面搜寻欲蓝牙连结的设备，如 **FIGURE 14**，选取欲连结的设备(**FIGURE 14** 红框处)，点击

**CONNECT**，进入 Opulinks Wireless Utilities 功能界面。

Figure 14 : BLE 扫描界面 (Android)



Opulinks Wireless Utilities 功能界面，如 **FIGURE 15**，点击 Current Measurement，可以在功耗量测模式进行功耗量测。

Figure 15 : Opulinks Wireless Utilities 功能界面(Android)



## 3.1. Current Measurement

OPL1000 系列/OPL2500 芯片提供三种可配置的睡眠模式，芯片支持的三种睡眠模式如下：

1. Smart Sleep
2. Timer Sleep
3. Deep Sleep

在功耗量测界面，如 **FIGURE 16**，开发者可以结合具体需求选择睡眠模式并且配置相对应的参数。

Figure 16：功耗量测模式



### 3.1.1. Smart Sleep

Smart Sleep 模式下，WIFI 系统本身会自动调整收听两次 DTIM Beacon 间隔时间的接收长短，关闭或开启 Wi-Fi 模块电路，达到省电效果。在时间快到达的下次 Beacon 到来前自动唤醒，是系统时钟模块来实现。睡眠同时可以保持与路由器的 Wi-Fi 连接，并通过路由器接受来自手机或者服务器的交互信息。

功耗测量界面点选 Smart Sleep，如 **FIGURE 17**，可以配置的参数如下

1. DTIM Period：收听 DTIM 间隔设定功能，设定范围为 100 至 3000 毫秒，预设值为 3000 毫秒
2. BleAdvOnOff：是否开启蓝牙广播
3. BleAdvIntv：使用者若是选择开启蓝牙广播，需要设定蓝牙广播间隔，设定范围为 20 毫秒至 1000 毫秒，预设值为 1000 毫秒

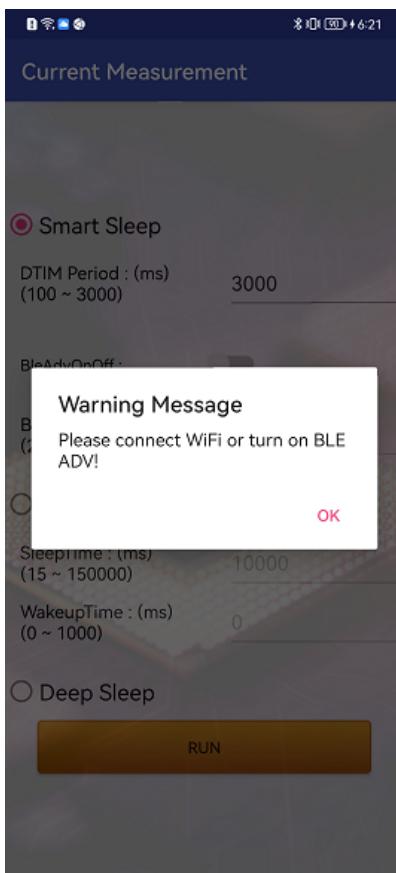
使用者配置好参数后，确认 Power Monitor 儿器正确连接后，点击下方的 Run 功能键，即可执行 Smart Sleep

Figure 17 : Smart Sleep



注意：使用者若想使用 Smart Sleep 模式量测功耗，而不打开蓝牙广播，Devkit 必须先连上 Wi-Fi，否则将无法使用，如 FIGURE 18。

Figure 18 : 没有 Wi-Fi 连接和 BLE 广播无法执行 Smart Sleep



请回“Opulinks Wireless Utilities 功能界面”(如 FIGURE 13), 执行“WiFi Setup”功能, 详情请参阅  
“Opulinks Wireless Utilities APP 操作说明”, 如 FIGURE 19 链结

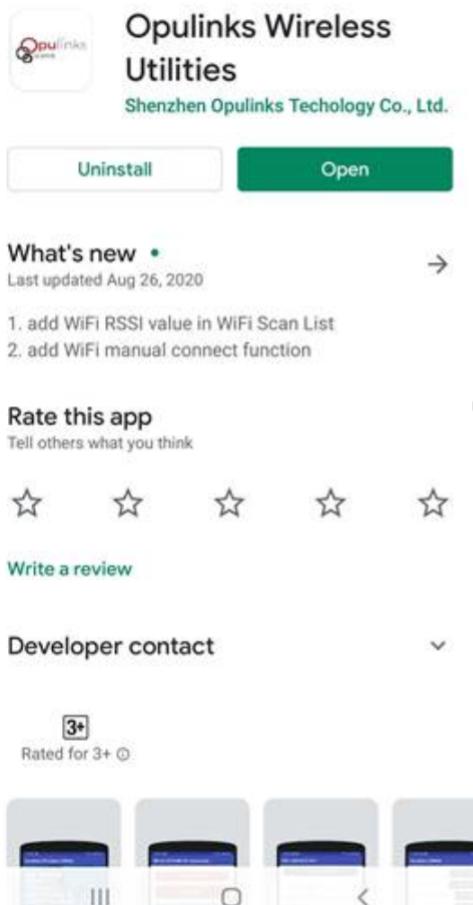
Figure 19: Opulinks Wireless Utilities APP 操作说明

## Opulinks Wireless Utilities APP 下載

- [文檔] OPL1000系列/OPL2500 Opulinks Wireless Utilities APP操作說明

Android

- 請直接在手機Google Play上搜尋“Opulinks”下載即可



- [下載] 電流功耗量測安卓測試應用程式
- [下載] OPL2500電流功耗量測測試固件(基於OPL2500A0 SDKv2.0)
- [下載] OPL1600電流功耗量測測試固件(基於OPL1000A3 SDKv3.4)

### 3.1.2. Timer Sleep

Timer Sleep 模式下，芯片会断开所有 Wi-Fi 连接与数据连接，并且转入到 Idle 状态（没有 WIFI 和 BLE 通信操作），才能进入睡眠模式，只有系统时钟模块仍然工作，负责芯片的定时唤醒。

功耗量测界面点选 Timer Sleep，如 [FIGURE 20](#)，可以配置的参数如下：

SleepTime：Devkit 睡眠时长，范围为 15 毫秒到 150000 毫秒，预设值为 10000 毫秒。

WakeupTime：Devkit 清醒时长，范围为 0 毫秒到 1000 毫秒，预设值为 0 毫秒

例如用户配置 SleepTime=10000，以及 WakeupTime=0，如 [FIGURE 20](#)，Devkit 将会进入睡眠 10000 毫秒后唤醒，立马再度进入睡眠模式，周而复始的进行 Timer Sleep。

用户配置好参数后，确认 Power Monitor 仪器正确链接后，点击下方的 Run 功能键，即可执行 Timer Sleep。

Figure 20 : Timer Sleep



### 3.1.3. Deep Sleep

Deep Sleep 模式下，芯片会断开所有 Wi-Fi 连接与数据连接，并且转入到 Idle 状态（没有 WIFI 和 BLE 通信操作），才能进入睡眠模式，就连系统时钟模块都会关闭。

使用者点选 Deep Sleep，確認 Power Monitor 儀器正確連結後，点击下方的 Run 功能键，即可执行 Deep Sleep，如 **FIGURE 21**。

Figure 21 : Deep Sleep



注意：使用者若执行好睡眠模式，Opulinks Wireless Utilities 会主动跳至主界面(**FIGURE 13**)，若使用者欲重新操作，必须先重启 Devkit，重新执行 APP 与 Devkit 蓝牙连接。

## CONTACT

[sales@Opulinks.com](mailto:sales@Opulinks.com)