

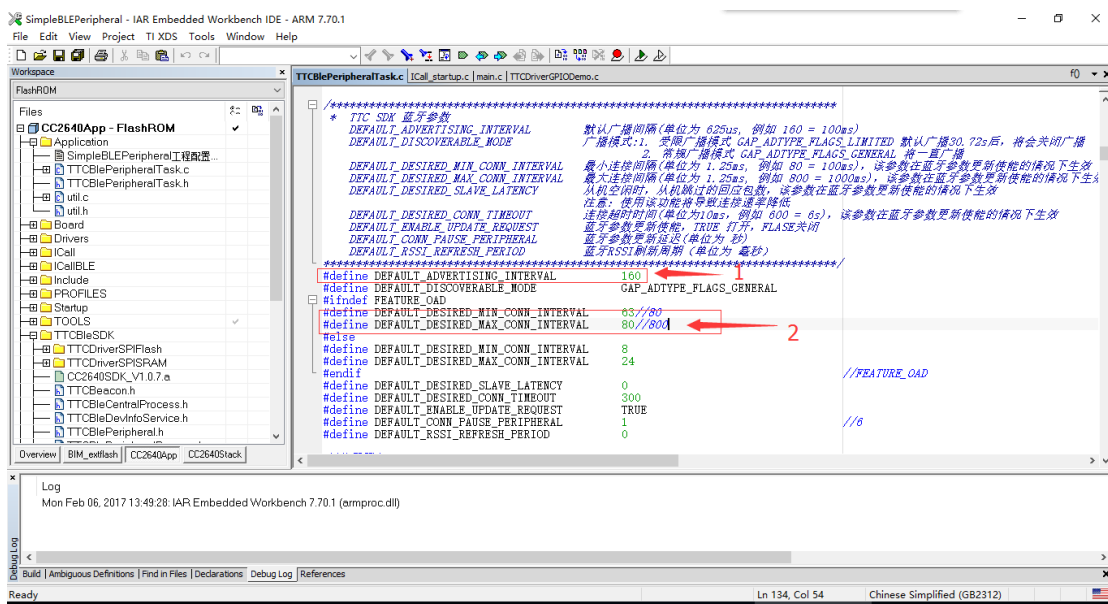
昇润 CC2640 SDK 应用入门教程三

CC2640 超低功耗演示

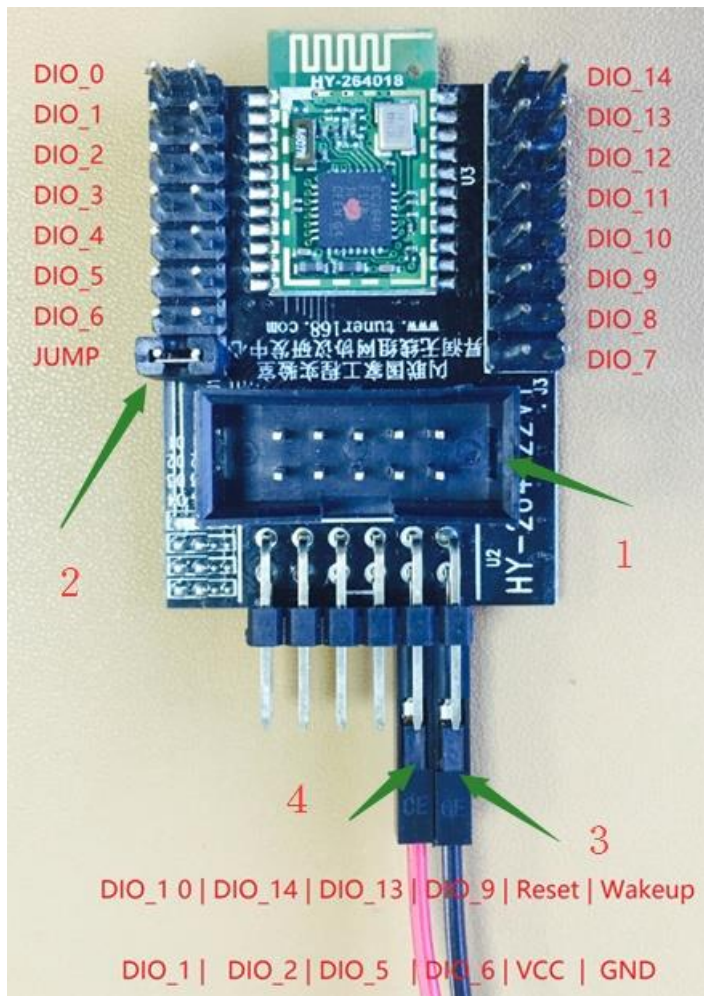
上一教程讲到，基于 TTC CC2640 SDK 我们可以通过调整蓝牙的广播、连线间隔来控制系统功耗，今天我们针对常用的几组参数来进行测试，看看 CC2640 的功耗到底表现如何：首先我们还是基于 SDK 的从机工程：

一、不同广播间隔下的 CC2640 功耗对比：

1、DEFAULT_ADVERTISING_INTERVAL：蓝牙广播间隔；SDK 默认是参数是 160 即 100ms（160 x 625uS）：



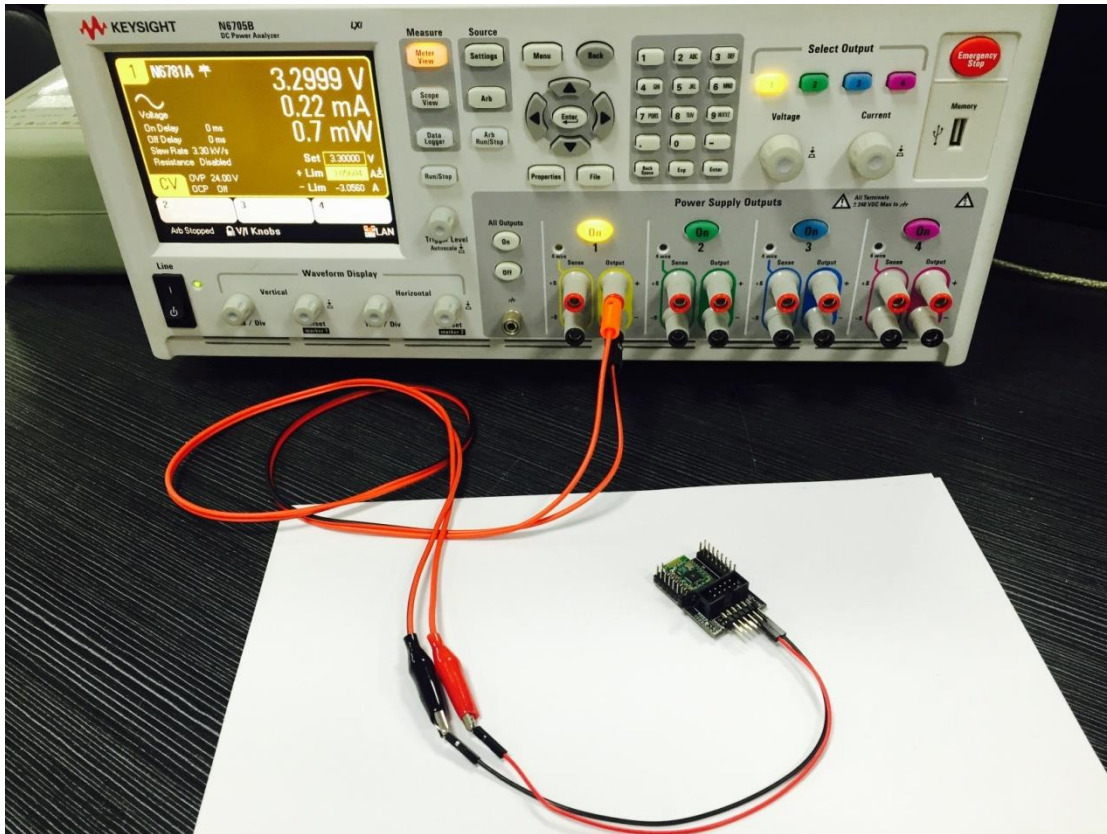
2、我们还是利用 TTC CC2640 SDK 开发目标板 HY-264022V1 来进行测试：如下图所示，请将标示 2 的 JUMP 去掉：



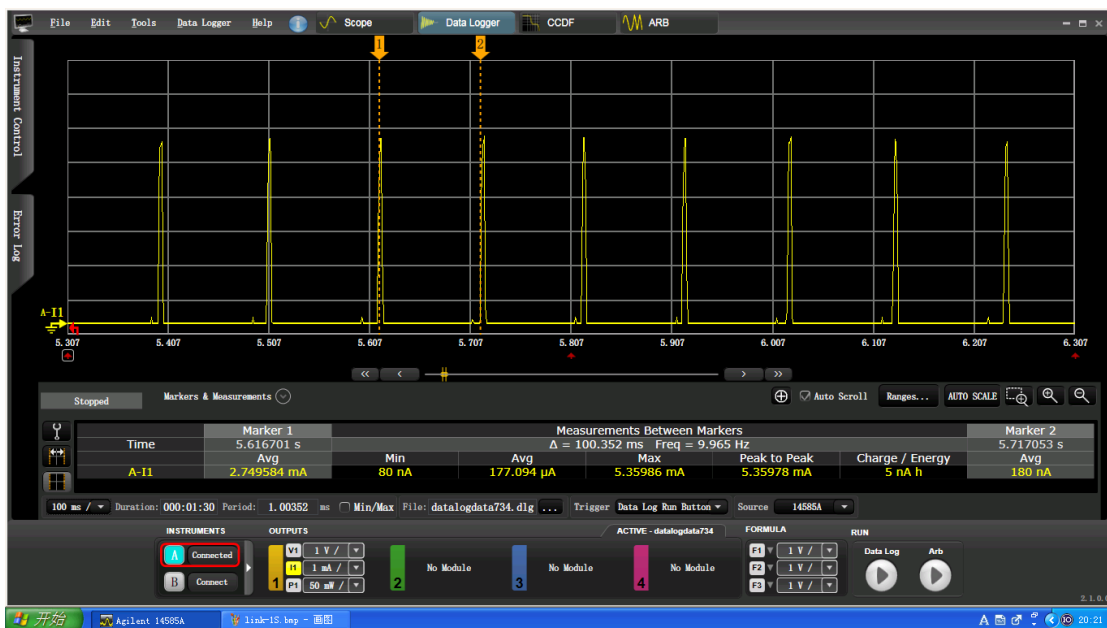
3、将 SDK 原始代码或是 LED 开关控制代码，编译通过并下载至目标板中，注意先下载蓝牙协议栈，再下载应用程序；

4、将目标板的电源如上图所示接出来，标示 3 为电源负极，标示 4 为电源正极；

5、电源线另一头接到 Agilent N6705B DC Power Analyzer 电源输出端，如下所示：



6、设定电源输出 3.3 V，利用电源分析仪的软件记录电源输出波形，如下图：



7、依上图所示，100ms 广播间隔的平均电流在 177.094uA；

8、我们将广播间隔参数：DEFAULT_ADVERTISING_INTERVAL：更新为 1600 即 1000ms（1600 x 625uS）：



9、依上图所示，1000ms 广播间隔的平均电流在 21.974uA；

二、不同连线间隔下的 CC2640 功耗对比：

DEFAULT_DESIRED_MIN_CONN_INTERVAL 最小连接间隔

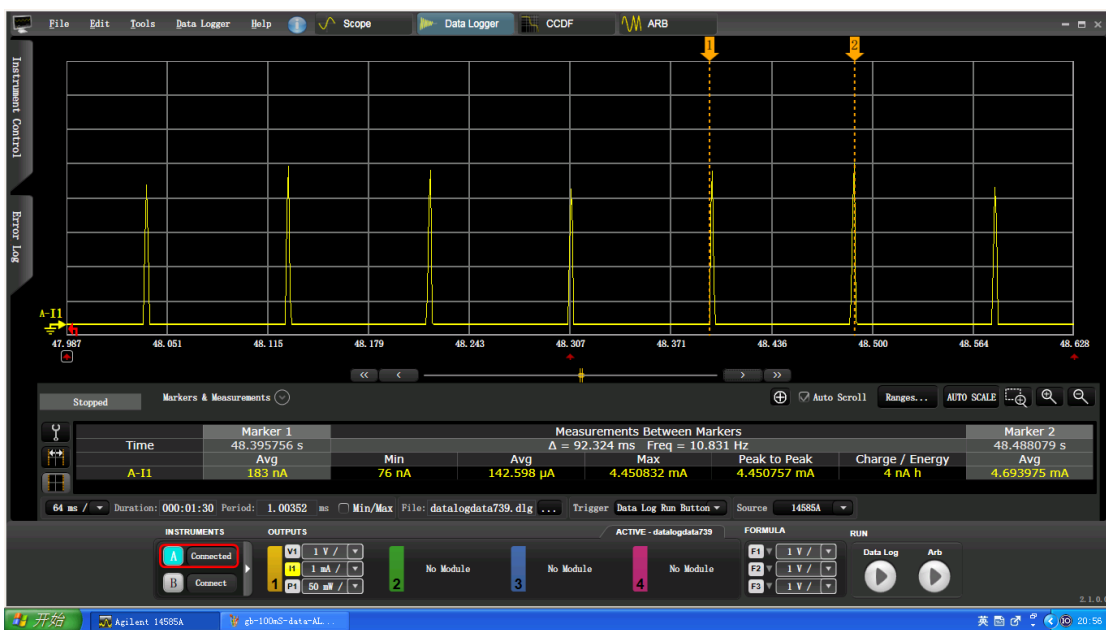
DEFAULT_DESIRED_MAX_CONN_INTERVAL 最大连接间隔

1、连接间隔最大值与最小值之间的差值，依苹果手机的规定，必须大于 21，苹果在参数更新过程中一般情况下均是选择最大值，但也有协商的过程，在时会有些小的偏差，比如我们设定：

DEFAULT_DESIRED_MIN_CONN_INTERVAL 63 (63 x 1.25uS=78.75mS)

DEFAULT_DESIRED_MAX_CONN_INTERVAL 80 (80 x 1.25uS=100mS)

经过与手机协商后，得到的实际连线间隔是 92.3mS,如下图所示：



N6705B 测试此时的平均电流为 142.598uA；

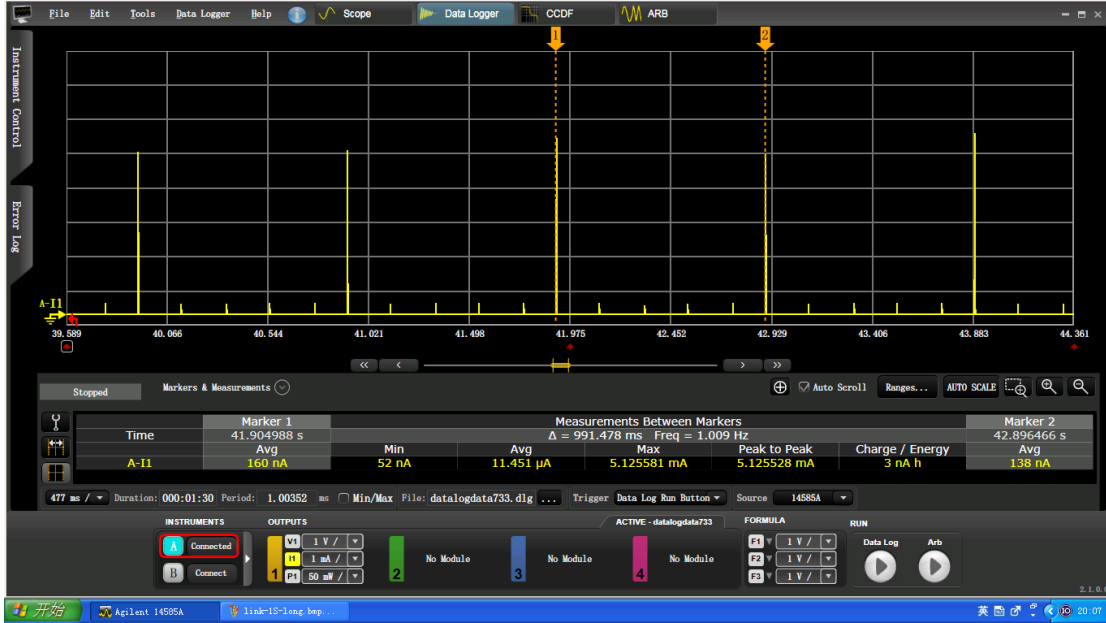
2、同样我们按比例来修改最大、最小联线间隔：

设定：

DEFAULT_DESIRED_MIN_CONN_INTERVAL 783 (783 x 1.25uS=978.75mS)

DEFAULT_DESIRED_MAX_CONN_INTERVAL 800 (800 x 1.25uS=1000mS)

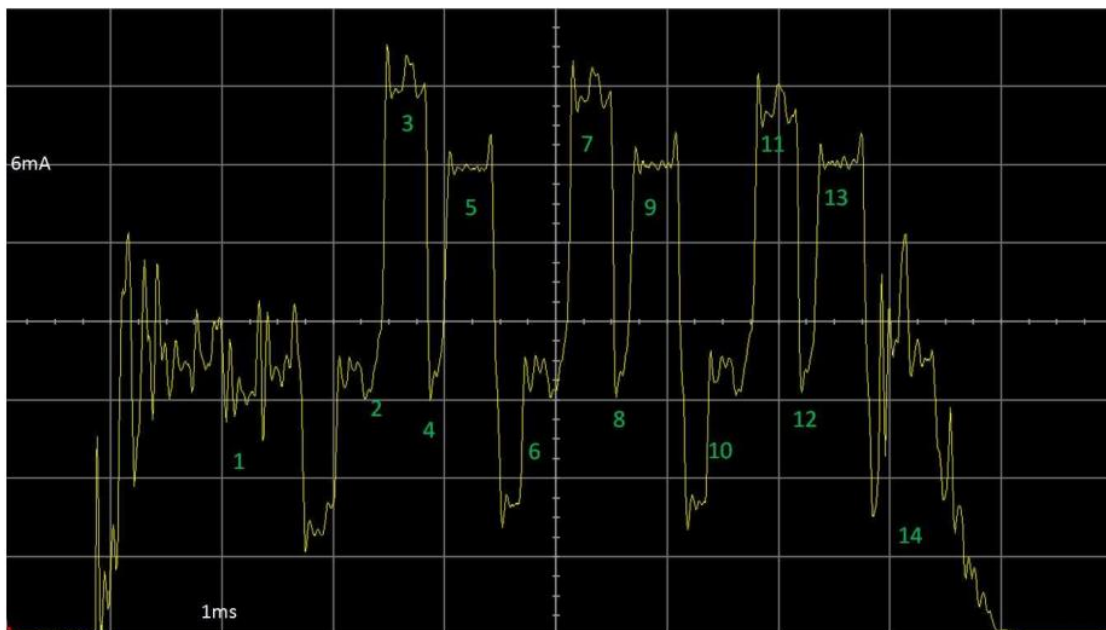
经过与手机协商后，得到的实际联线间隔是 991mS，如下图所示：



N6705B 测试此时的平均电流为 11.451uA；

3、如果想了解更细仔的 CC2640 在不同状态的功耗表现进行了仔细说明，在这就不再重复进行说明啦，

大家可以参考 TI 的技术文档：[SWRA478C](#)



	State	Time [μs]	Current [mA]	Comments
1	pre-processing	1160	3.26	RTOS wake-up, radio setup, XTAL guard time
2	Radio preparation	101	4.3	Radio is turned on and in transition to TX
3	TX	168	7.47	The radio transmits an advertisement packets with 3 bytes data on Channel 37. Time is dependent on amount of transmitted data
4	TX to RX transition	112	4.66	TX to RX transition
5	RX	184	6.47	Time depends on advertising interval and SCA
6	RX to TX transition	370	3.43	RX to TX transition
7	TX	168	7.47	The radio transmits an advertisement packets with 3 bytes data on Channel 38. Time is dependent on amount of transmitted data
8	TX to RX transition	112	4.66	TX to RX transition
9	RX	184	6.47	Time depends on advertising interval and SCA
10	RX to TX transition	370	3.43	RX to TX transition
11	TX	168	7.47	The radio transmits an advertisement packets with 3 bytes data on Channel 39. Time is dependent on amount of transmitted data
12	TX to RX transition	112	4.66	TX to RX transition
13	RX	184	6.47	Time depends on advertising interval and SCA
14	Post-processing and going to standby	685	2.45	BLE protocol stack processes the received packets and sets up the sleep timer in preparation for the next event. And then going to standby afterwards

通过以上的了解，对于 CC2640 的超低功耗有一个直观的认识，对于常用蓝牙参数的调整有了一个参考的对象。