

RTL8762C DTM Application User Manual

V 1.0.0

2019/3/6

修订历史 (Revision History)

日期	版本	修改	作者	Reviewer
2019/02/25	V1.0.0	Formal version	Berni	

Realtek Confidential

目录

修订历史 (Revision History)	2
目录	3
表目录	4
图目录	5
词汇表	6
1 DTM	7
1.1 DTM Application	7
1.1.1 概述	7
1.1.2 源代码	7
1.1.3 消息序列图	8
1.1.4 测试步骤	9
参考文献	14

表目录

表 1-1 DTM Application 源代码	7
---------------------------------	---

Realtek Confidential

图目录

图 1-1 使用 2-wire UART interface 的测试框架	7
图 1-2 Transmitter Test 消息序列图	8
图 1-3 Receiver Test 消息序列图	8
图 1-4 MT8852B 的 UART.....	10
图 1-5 DUT 的 UART	10
图 1-6 启动 MT8852B	11
图 1-7 选择 EUT address 中的 Source	11
图 1-8 设置 Lower energy 脚本.....	11
图 1-9 运行所有测试用例	12
图 1-10 运行单个测试用例	12
图 1-11 DTM 测试结果	13

词汇表

缩写	含义
DTM	Direct Test Mode

Realtek Confidential

1 DTM

Direct Test Mode (DTM) 用于控制 Device Under Test (DUT)，并向 Tester 提供测试报告。示例 APP 为 *DTM Application*。

1.1 DTM Application

1.1.1 概述

DTM 用于控制 DUT，并向 Tester 提供测试报告。DTM 可由两种可选方法构建

- Host Controller Interface (HCI)
- 2-wire UART interface

每个 DUT 需要实现两种 DTM 方法中的一种，以测试 Low Energy PHY layer。DUT 实现第二种方法，即使用 2-wire UART interface，其测试框架如图 1-1 所示。

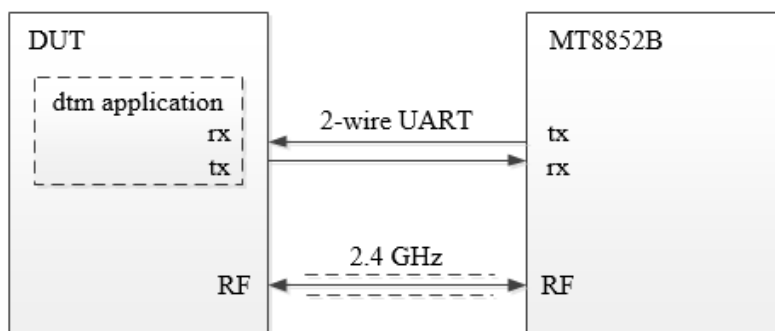


图 1-1 使用 2-wire UART interface 的测试框架

DUT 运行 DTM application，测试设备 MT8852B 向 DUT 发送 DTM 命令。DTM application 分析收到的命令并调用相应接口以向 MT8852B 发送数据包 (transmitter test) 或从 MT8852B 接收数据包 (receiver test)。然后，DTM application 收集测试结果，并通过 DTM 事件发送给 MT8852B，MT8852B 根据 DTM 事件判断并显示测试结果。

1.1.2 源代码

工程源代码路径为 sdk\src\sample\dtm，工程路径为 sdk\board\evb\dtm。文件列表如下所示。

表 1-1 DTM Application 源代码

Source file	Description
main.c	Entry of application, initialize parameters and register application message callback.

app_task.c	Create message queue and application task.
dtm_app.c	Handle commands from 8852B and return with events.

1.1.3 消息序列图

Lower tester 和 upper tester 代表 MT8852B，测试消息序列如图 1-2 和图 1-3 所示。

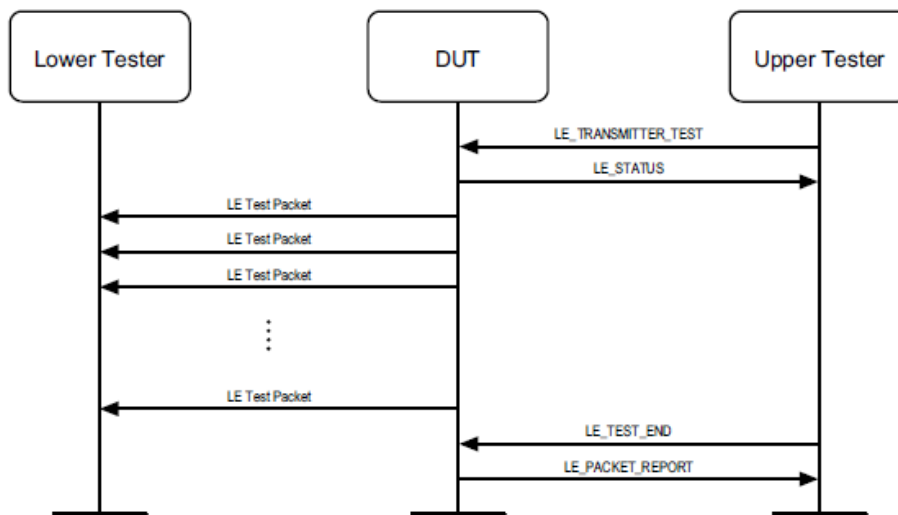


图 1-2 Transmitter Test 消息序列图

Upper tester 向 DUT 发送命令，使 DUT 发送测试数据包给 lower tester。发送流程结束后，DUT 向 upper tester 回报事件。

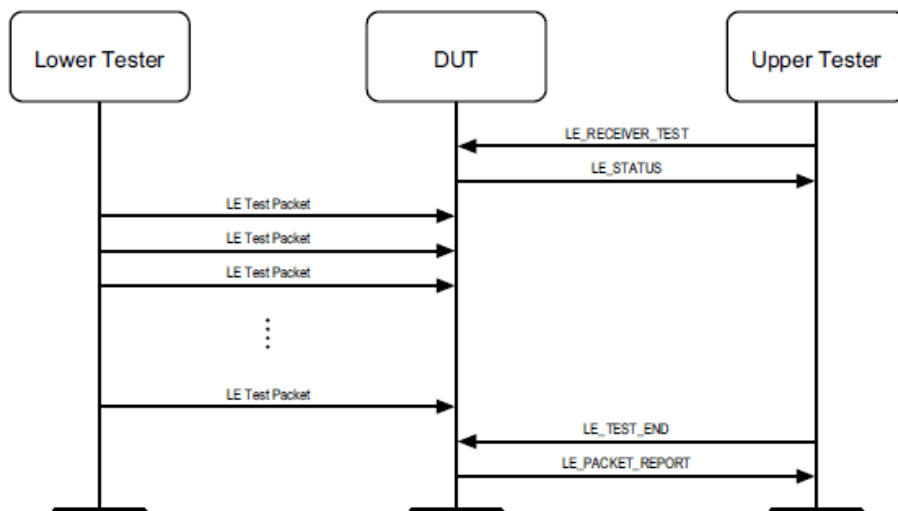


图 1-3 Receiver Test 消息序列图

Upper tester 向 DUT 发送命令，使 DUT 准备接收 lower tester 发送的测试数据包。lower tester 发送测试数据包给 DUT，接收流程结束后，DUT 向 upper tester 回报事件。

1.1.4 测试步骤

1.1.4.1 测试用例

测试用例的细节参见<< MT8852B Test Set >> 章节 7-7 Low energy tests。

1.1.4.2 Transmitter test

1. Output power

MT8852B 通过 RS232、USB 或 2-Wire interface 发送测试控制信息，以指导 DUT 发送相应测试数据包。MT8852B 至少在 20% - 80% 的 burst 持续时间内测量接收数据包的平均功率。

2. Carrier & Drift Test

基于接收数据包的长度，载波漂移测试执行频率漂移测量。以与 basic rate initial carrier test 同样的方式测量载波频率偏移，只针对 low energy 相关数据包的 8 位前同步码。

3. Modulation Index Test

针对选择的频率范围 (LOW、MEDIUM 和 HIGH)，该测试测量 DUT 输出的调制特性。

1.1.4.3 Receiver test

1. Sensitivity Test

在向 DUT 发送测试控制信息后，MT8852B 向 DUT 发送 BLE 相关数据包。DUT 统计收到数据包的数目，MT8852B 通过 2-Wire interface 读取该参数。

2. PER Integrity

采用 -30 dBm 发射功率和 PRBS9 (Pseudo Random Binary Sequence) payload，MT8852B 向 DUT 随机发送偶数个 BLE 相关数据包。这些数据包的 CRC (Cyclic Redundancy Check) 为有效值或无效值。DUT 记录接收数据包的数目，MT8852B 通过 2-Wire interface 读取该参数以计算 frame error rate (FER)。该测试将在选择的频率上重复三次。

3. Maximum Input Power Test

在向 DUT 发送测试控制信息后，MT8852B 以 -10 dBm 发射功率向 DUT 发送 BLE 相关数据包。DUT 记录接收数据包的数目，MT8852B 通过 2-Wire interface 读取该参数^[1]。

1.1.4.4 测试步骤

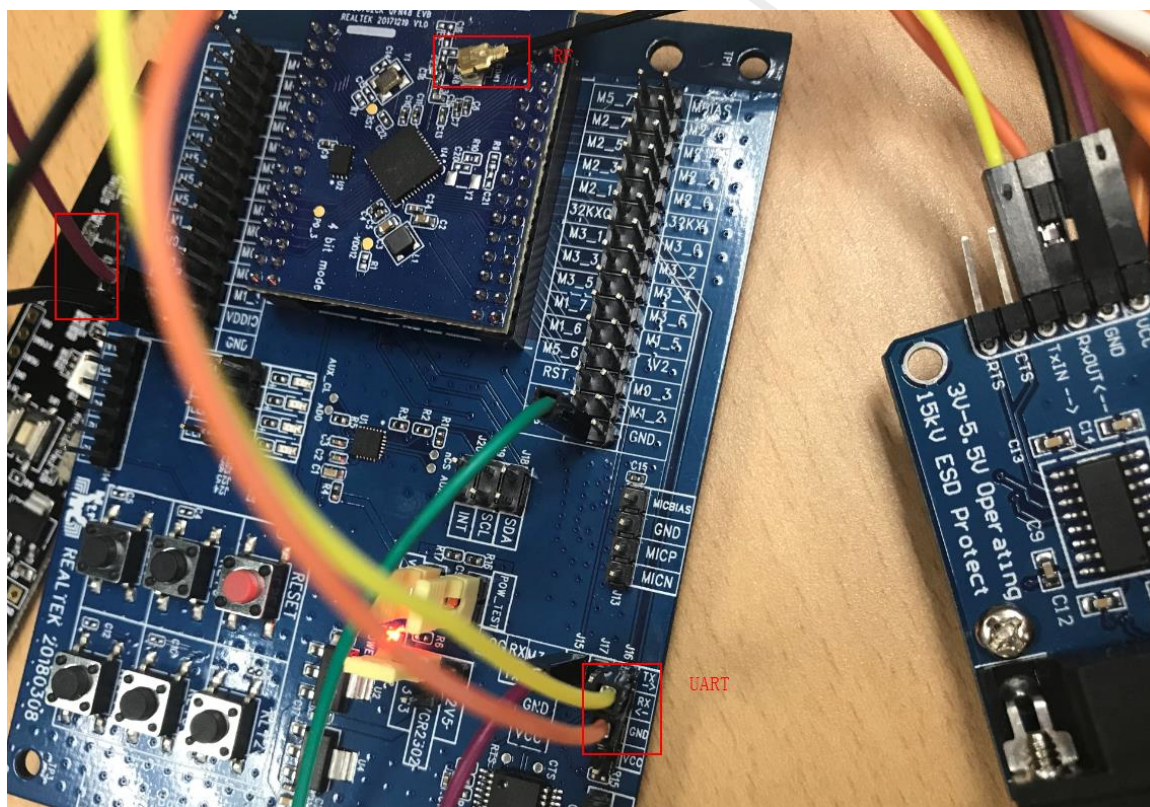
1. 下载 DTM application

DTM Application 默认使用 P3_0 作为 Data UART 的 TX 引脚，使用 P3_1 作为 Data UART 的 RX 引脚。可以根据硬件环境修改 board.h 文件，配置 Data UART 引脚。

```
#define DATA_UART_TX_PIN    P3_0
```

编译并将 DTM Application 下载到 evolution board。

图 1-4 MT8852B 的 UART



如图 1-6 所示, 按 On/Standby 按钮以启动 MT8852B, 然后按 EUT addr 按钮修改 EUT address。

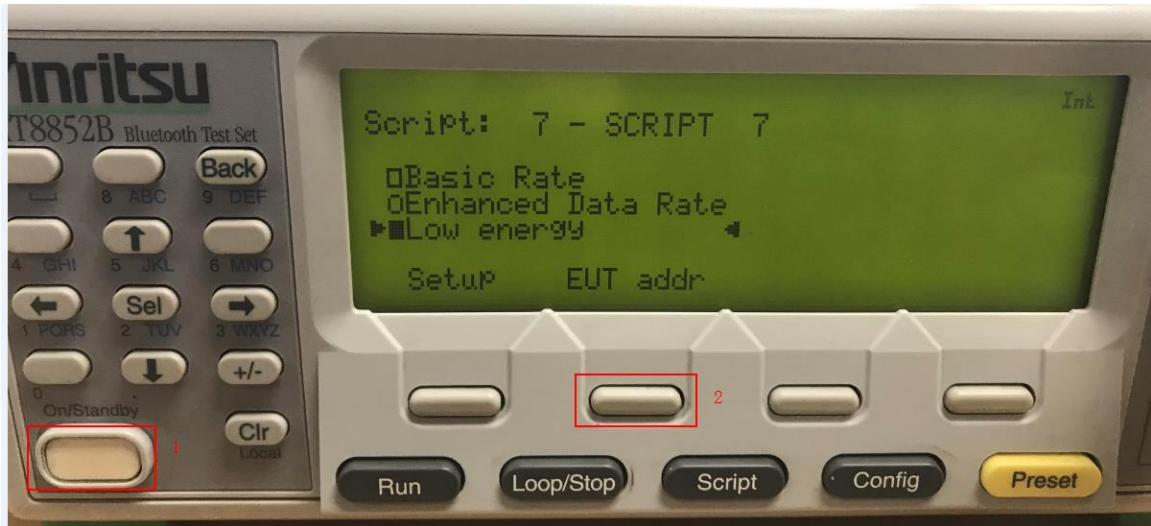


图 1-6 启动 MT8852B

DUT 实现基于 2-wire UART 的 DTM，因此选择 BLE2WIRE 作为 Source。RS232 用于测试基于 HCI 的 DTM。

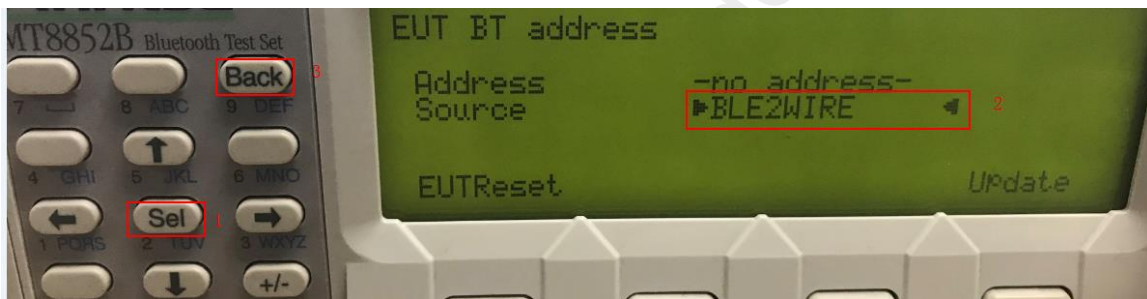


图 1-7 选择 EUT address 中的 Source

按 Setup 按钮以设置 Low energy 脚本。

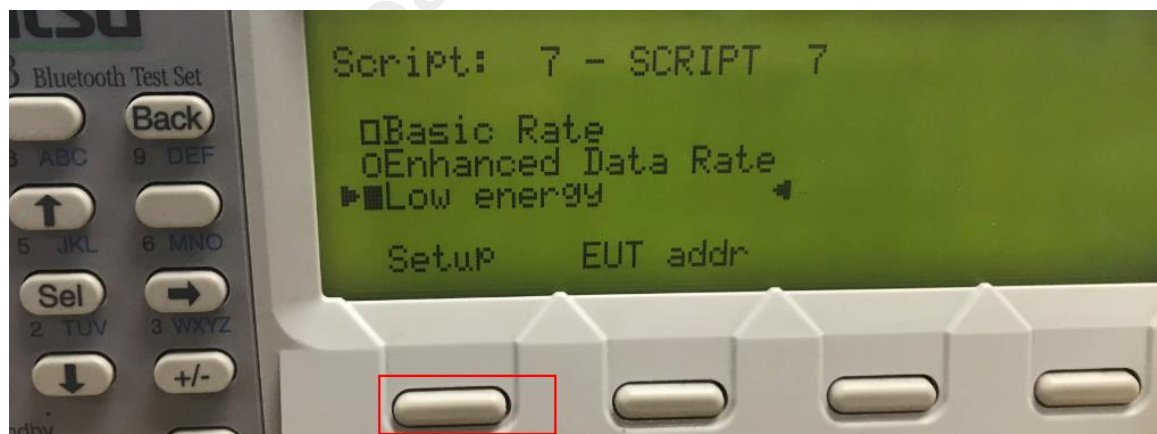


图 1-8 设置 Lower energy 脚本

4. 根据测试用例运行 MT8852B

1) 运行所有测试用例

按 Run 按钮以运行所有测试用例。

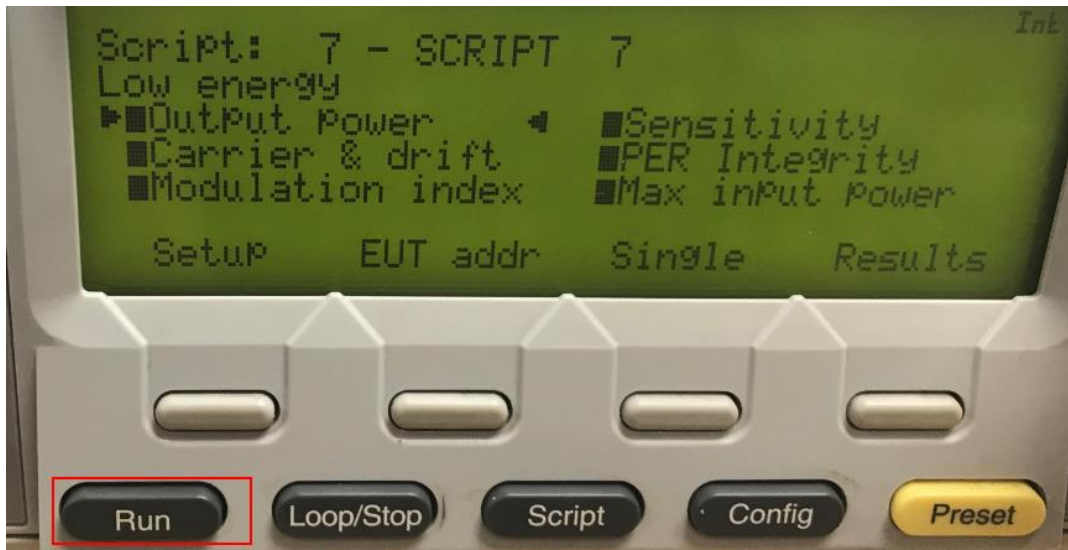


图 1-9 运行所有测试用例

2) 运行单个测试用例

按 Single 按钮和 Run 按钮以运行单个测试用例。

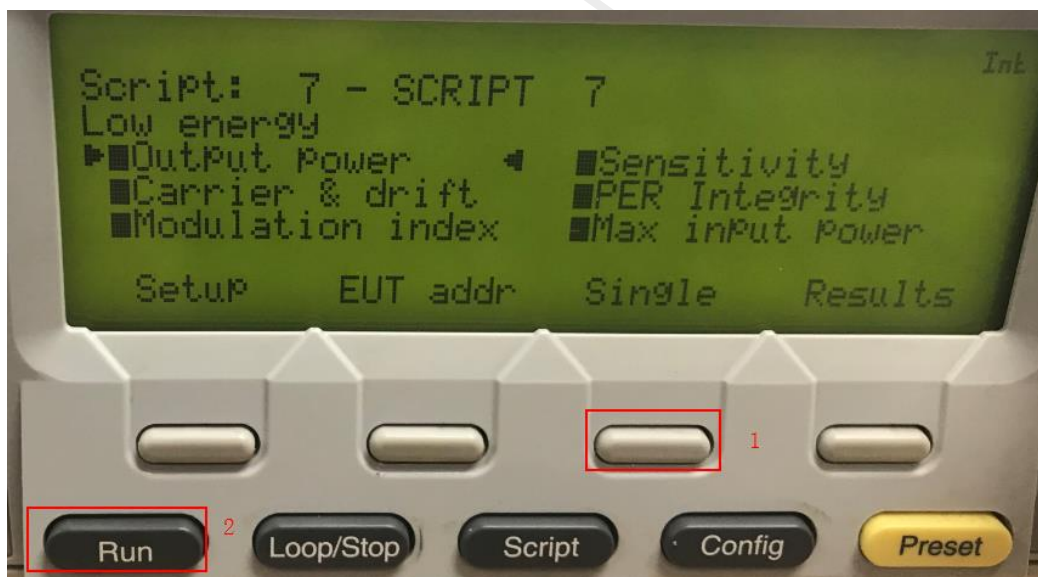


图 1-10 运行单个测试用例

1.1.4.5 测试结果

Pass 的测试结果如图 1-11 所示：

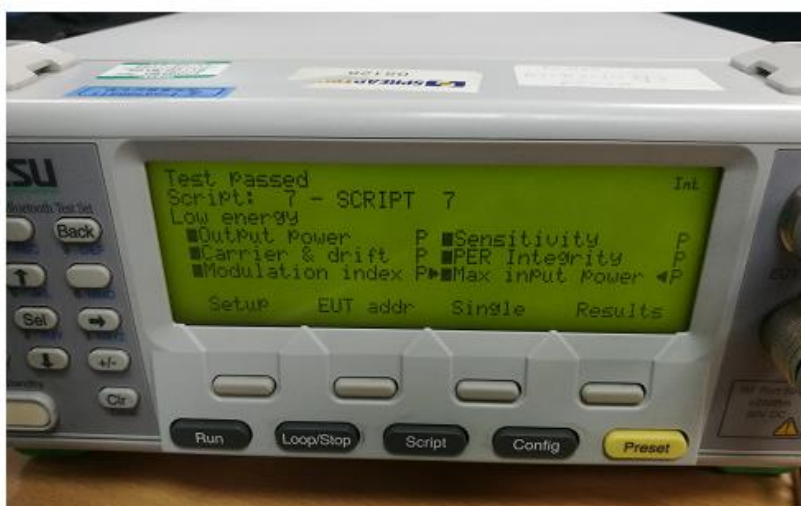


图 1-11 DTM 测试结果

参考文献

- [1] Anritsu Company. MT8852B Test Set [M]. 2012, 102-113.

Realtek Confidential