

TSPA4C500x SDK 示例工程应用

用户手册

- 版本号: A_Draft
- 版本日期: 2020-01-16
- 文件编号: N/A

修订记录

版本	版本日期	修订描述
A_Draft	2020-01-16	SDK 版本 0.6.2;

目录

1 proj_hci.....	3
1.1 简介	3
1.2 准备	3
1.3 使用	3
2 proj_tpps	4
2.1 简介	4
2.2 准备	4
2.3 使用	4
3 proj_tpps_uart	2
3.1 简介	2
3.2 准备	2
3.3 使用	2
4 proj_tppc	3
4.1 简介	3
4.2 准备	3
4.3 使用	3
5 proj_tpp_at.....	4
5.1 简介	4
5.2 准备	4
5.3 使用	4
6 proj_otas	5
6.1 简介	5
6.2 准备	5
6.3 使用	5
7 proj_rcu	2
7.1 简介	2
7.2 准备	2
7.3 使用	2
7.3.1 按键指示灯	3
7.3.2 配对开始/配对清除	3
7.3.3 配对成功/配对失败	3
7.3.4 语音	4
7.3.5 空鼠	4
7.3.6 电量低/电量不足	4

1 proj_hci

1.1 简介

proj_hci 的主要功能是：让 TSPA4C500x 进入 *蓝牙 HCI*^{*} 模式，使得外部主机可以通过 UART 使用 HCI 指令控制 TSPA4C500x。

1.2 准备

- 成功编译示例工程并下载至 TSPA4C500x 内。
- HCI 主机的 UART 与 TSPA4C500x 的 UART（GPIO_2_3 for TX，GPIO_2_5 for RX）连接。串口波特率 115200，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。

1.3 使用

1. 重启 TSPA4C500x，程序运行后，等待 HCI 指令。

^{*} *蓝牙 HCI*：请参考蓝牙核心规范 Vol 2, Part E。

2 proj_tpps

2.1 简介

proj_tpps (Tropos Private Profile Server)的主要功能是：将 TSPA4C500x 作为 BLE 从机，与对方 BLE 主机相互进行数据透传。

2.2 准备

- 成功编译示例工程并下载至 TSPA4C500x 内。
- PC 串口调试软件通过串口工具与 TSPA4C500x 的 UART（GPIO_2_3 for TX，GPIO_2_5 for RX）连接，用于输出 LOG。串口波特率 115200，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。
- 一台运行 iOS 或 Android 的设备，并装有 BLE 测试 APP，如：LightBlue（请前往对应平台的 APP 商店下载）。

2.3 使用

1. 重启 TSPA4C500x，程序运行后，自动开始蓝牙广播。
2. 打开 BLE 测试 APP（以 iOS 上 LightBlue 为例），扫描并发现设备“Tropos TPP”，如图 2.1 所示。
3. 点击“Tropos TPP”，APP 将对 TSPA4C500x 发起连接。连接完成后，APP 界面将如图 2.2 所示。
4. 主机向从机发送数据：点击 UUID 为 FF01，Properties 为 Write 的选项卡进入下一级页面，如图 2.3 所示。再点击“Write new value”，输入“ABCDEF”，点击 Done（如图 2.4 所示），APP 将向 TSPA4C500x 发送 3 个 HEX 字节 0xAB CD EF（如图 2.5 所示）。TSPA4C500x 收到后，将通过 UART 输出 LOG，如图 2.6 所示。

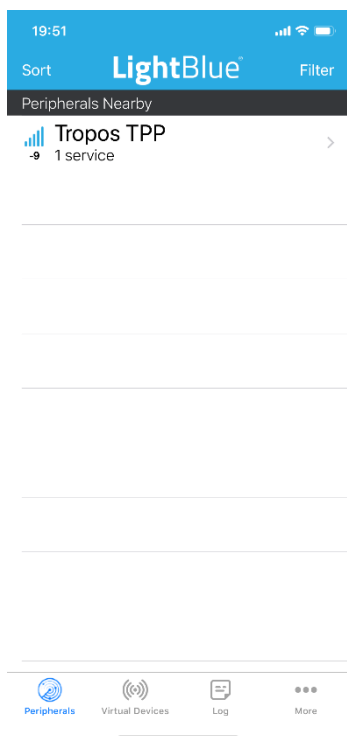


图 2.1: APP-扫描

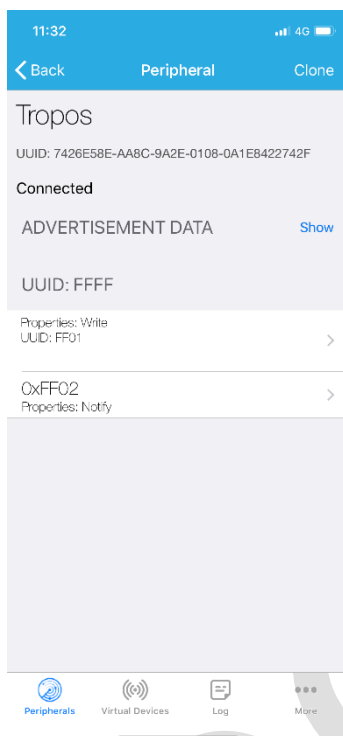


图 2.2: APP-连接完成

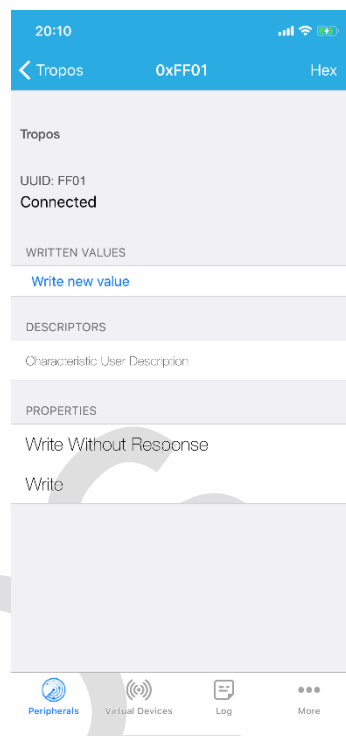


图 2.3: APP-Write

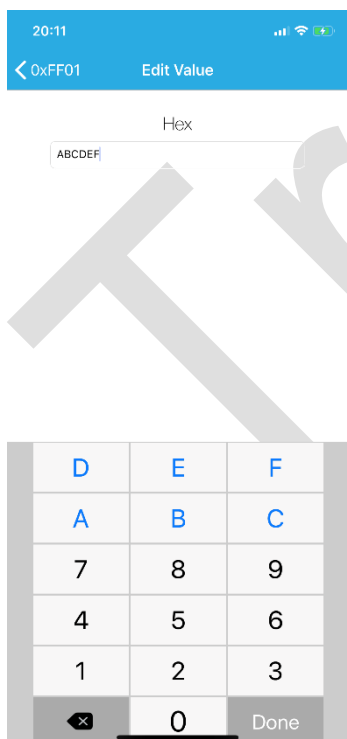


图 2.4: APP-Write 数据

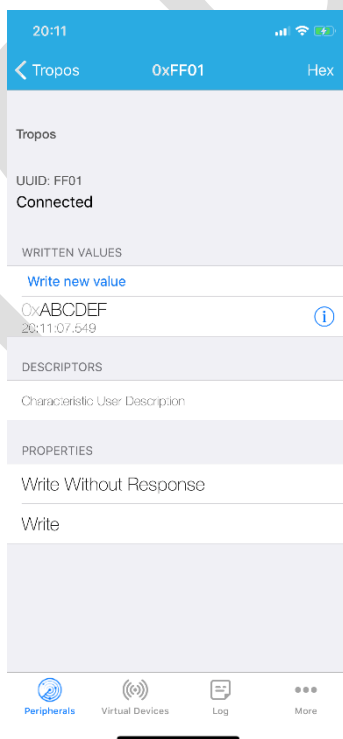


图 2.5: APP-Write 成功



图 2.6: 串口 LOG 截图-Write

- 从机向主机发送数据：退回上一级页面，点击 UUID 为 FF02，Properties 为 Notify 的选项卡进入下一级页面，如图 2.7 所示。再点击“Listen for notifications”，APP 将通知 TSPA4C500x 可以接收数据，TSPA4C500x 收到后将定时向 APP 发送测试数据，并通过 UART 输出 LOG（如图 2.9 所示）。同时在 APP 上也能看到收到的数据（如图 2.8 所示）。此时点击“Stop listening”，APP 将通知 TSPA4C500x 不再接收数据，TSPA4C500x 将停止发送测试数据。

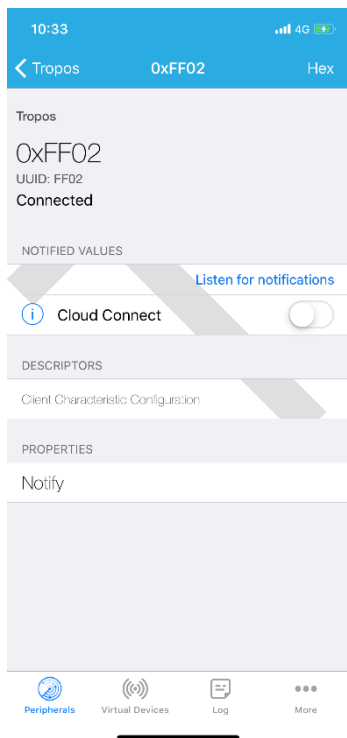


图 2.7: APP-Notify

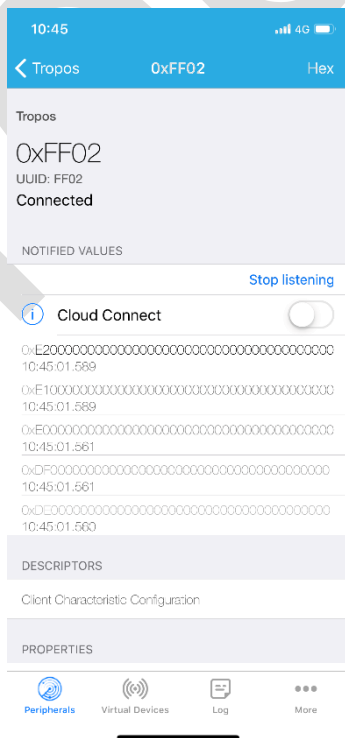


图 2.8: APP-Listen Notify

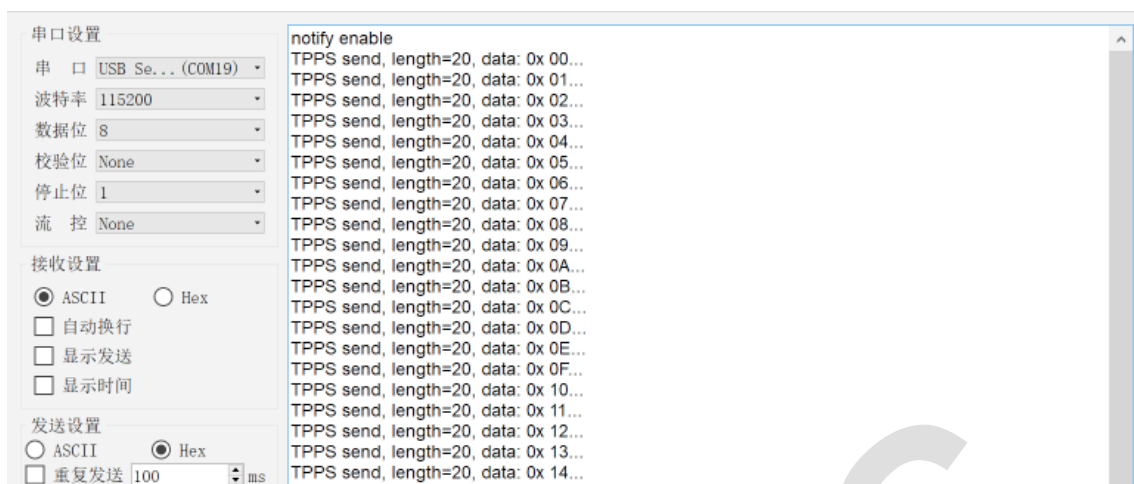


图2.9: 串口LOG 截图-Notify

6. 后退 2 次至扫描页面，APP 将断开蓝牙连接，TSPA4C500x 重新开始广播。

3 proj_tpps_uart

3.1 简介

proj_tpps_uart 的主要功能与 proj_tpps 类似，额外增加了 UART 透传功能。

3.2 准备

- 成功编译示例工程并下载至 TSPA4C500x 内。
- PC 串口调试软件通过串口工具与 TSPA4C500x 的 UART（GPIO_2_3 for TX，GPIO_2_5 for RX）连接，用于输出 LOG。串口波特率 115200，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。
- PC 串口调试软件通过另一个串口工具 TSPA4C500x 的另一个 UART（GPIO_2_1 for TX，GPIO_2_7 for RX）连接，用于 UART 透传。串口波特率 115200，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。
- 一台运行 iOS 或 Android 的设备，并装有 BLE 测试 APP，如：LightBlue（请前往对应平台的 APP 商店下载）。

3.3 使用

proj_tpps_uart 的使用步骤与 proj_tpps 基本相同。

1. 完成 proj_tpps 的使用步骤 1~4。
2. TSPA4C500x 收到后主机 APP Write 的数据后，会通过透传 UART 口输出。
3. 参考 proj_tpps 步骤 5，在 APP 上点击“Listen for notifications”，APP 将通知 TSPA4C500x 可以接收数据。此时通过透传 UART 口 TSPA4C500x 向输入数据，TSPA4C500x 将把数据传输给 APP 主机。

4 proj_tppc

4.1 简介

proj_tppc (Tropos Private Profile Client)的主要功能是:将 TSPA4C500x 作为 TPP 主机,与 TPP 从机相互进行数据透传。

4.2 准备

- 2 个 TSPA4C500x 设备。分别成功编译 proj_tppc 和 proj_tpps (详见章节 1) 并分别下载至 2 个 TSPA4C500x 设备内。
- PC 串口调试软件通过串口工具与 2 个 TSPA4C500x 设备的 UART (GPIO_2_3 for TX, GPIO_2_5 for RX) 连接,用于输出 LOG。串口波特率 115200, 8 位数据位,无校验位,1 位停止位。

4.3 使用

1. 重启 2 个 TSPA4C500x 设备,程序运行后,主机设备 (proj_tppc) 自动开始蓝牙扫描,从机 (proj_tpps) 自动开始蓝牙广播。
2. 主机扫描到从机设备后,自动发起连接;完成连接后,向从机发送 “Notify enable”。
3. 从机收到 “Notify enable” 后,开始自动发送测试数据,并通过串口打印。
4. 主机收到从机发送的测试数据后,通过串口打印。

5 proj_tpp_at

5.1 简介

proj_tpp_at (Tropos Private Profile with AT Command)的主要功能是：在 TSPA4C500x 上运行 MSAT 指令集。

5.2 准备

- 成功编译示例工程并下载至 TSPA4C500x 内。
- PC 串口调试软件通过串口工具与 TSPA4C500x 的 UART（GPIO_2_3 for TX，GPIO_2_5 for RX）连接，用于输出 LOG。串口波特率 115200，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。
- PC 串口调试软件通过另一个串口工具 TSPA4C500x 的另一个 UART（GPIO_2_1 for TX，GPIO_2_7 for RX）连接，用于 MSAT 指令集。串口波特率 115200，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。
- GPIO_4_1 作为 MSAT 唤醒输入引脚，低电平唤醒；GPIO_2_2 作为 MSAT 唤醒输出引脚，低电平唤醒。
- 一台运行 iOS 或 Android 的设备，并装有 BLE 测试 APP，如：LightBlue（请前往对应平台的 APP 商店下载）。

5.3 使用

- 重启 TSPA4C500x，程序运行后，MSAT 初始化完成。
- MSAT 指令集的使用方式，请参考文档《MSAT_应用指南》。
- 主机测试 APP 的使用方式，请参考 proj_tpps 的使用步骤。

6 proj_otas

6.1 简介

proj_otas (OTA Sever)的主要功能是：将 TSPA4C500x 作为 OTA 从机，与 OTA 主机相连并接收主机发送的更新固件，以进行空中升级。

6.2 准备

- 成功编译示例工程并下载至 TSPA4C500x 内。
- PC 串口调试软件通过串口工具与 TSPA4C500x 的 UART（GPIO_2_3 for TX，GPIO_2_5 for RX）连接，用于输出 LOG。串口波特率 115200，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。
- 一台 Android 设备与 PC 连接，并安装 SDK 内 APP：OTADemo.apk。

6.3 使用

1. 重启 TSPA4C500x，程序运行后，自动开始蓝牙广播。
2. 打开 OTA 测试 APP，扫描并发现设备“Tropos”，如图 6.1 所示。
3. 点击“Tropos”，APP 将对 TSPA4C500x 发起并完成连接。
4. 将需要更新的固件程序二进制 bin 文件放入 Android 设备中。
5. 在 APP 中点击右上角菜单，再在弹出的菜单中选择“Select Bin”，如图 6.2 所示，然后选择需要更新的 bin。
6. 再次点击右上角菜单，在弹出的菜单中选择“Upload”，即开始 OTA 升级。
7. 等到进度条至 100%后，OTA 固件传输完成。随后 TSPA4C500x 自动重启并载入新固件运行，串口 LOG 如图 6.3 所示。

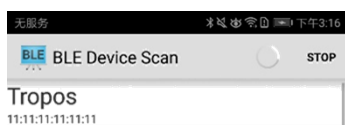


图 6.1: OTA-扫描

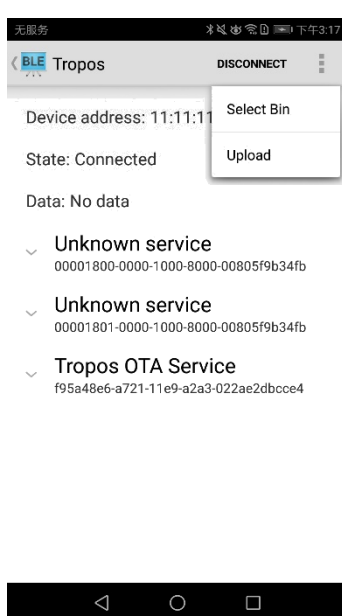


图 6.2: OTA-选项

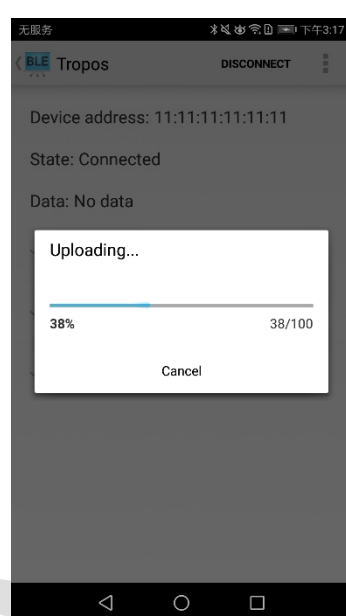


图 6.3: OTA-传输

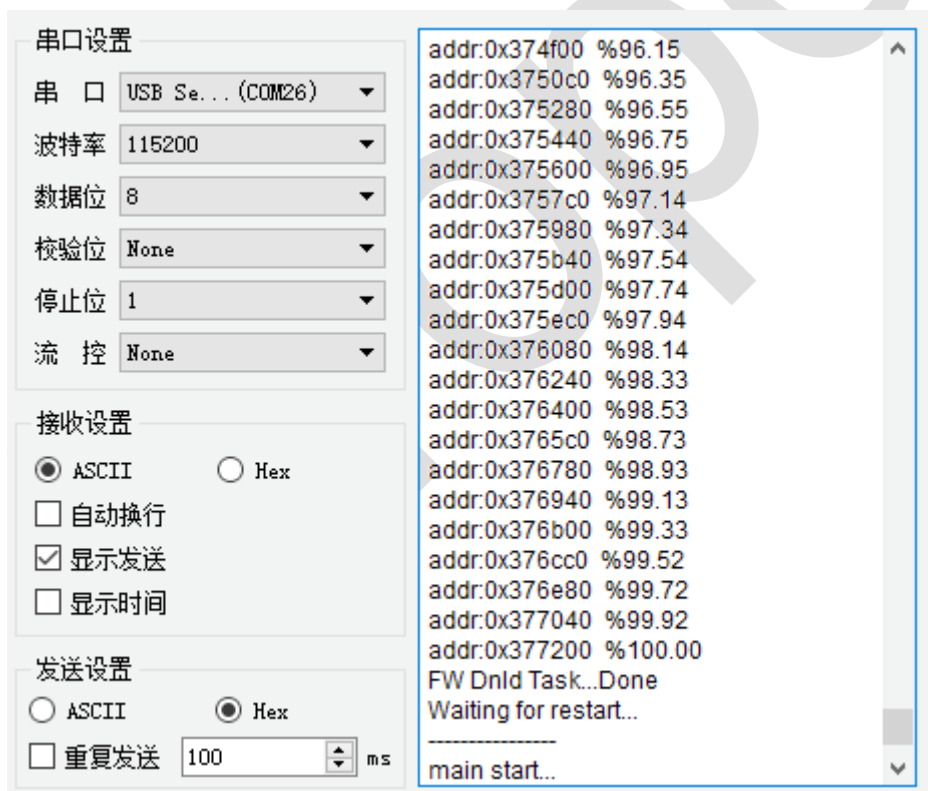


图 6.4: OTA 串口 LOG 截图

7 proj_rcu

7.1 简介

proj_rcu 的主要功能是：将 TSPA4C500x 作为 BLE 遥控器，与对方 BLE 主机完成配对、按键控制、语音控制、空中鼠标等功能。

注意：SDK 0.5.0 版本开始，proj_rcu 默认开启 OTA 功能。

7.2 准备

- 成功编译示例工程并下载至 TSPA4C500x 内。
- PC 串口调试软件通过串口工具与 TSPA4C500x 的 UART（GPIO_2_3 for TX，GPIO_2_5 for RX）连接，用于输出 LOG。串口波特率 115200，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。
- 一台运行 Android 的设备，并安装 SDK 内 APP：BLEtest.apk。若要测试语音控制功能，请参考文档《蓝牙遥控器 HID 及语音应用实例_用户手册》。

7.3 使用

下文仅介绍 TSPA4C500A_EVB_Bone 的按键操作及 LED 显示状态说明。关于 RCU 与主机设备之间的通讯和使用方式，请参考文档《蓝牙遥控器 HID 及语音应用实例_用户手册》。

proj_rcu 中 TSPA4C500A_EVB_Bone 的按键定义如图 7.1 所示。

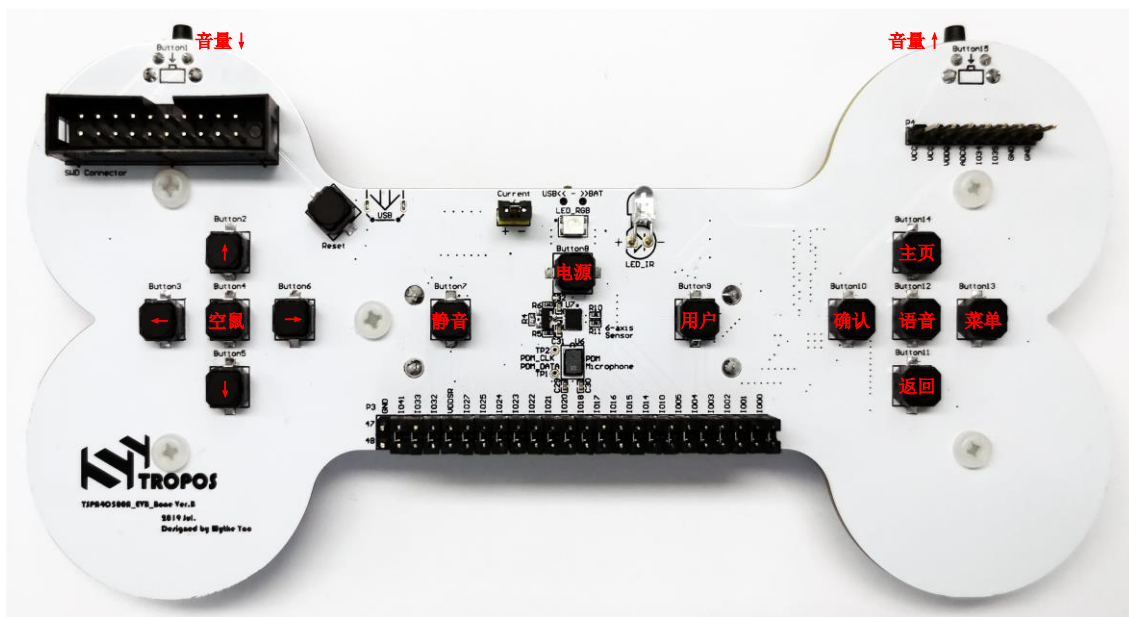


图 7.1: proj_rcu 中 TSPA4C500A_EVB_Bone 的按键定义

7.3.1 按键指示灯

若蓝牙处于不可用状态，按键会发送红外键值，**红灯**闪烁一次；

若蓝牙处于可用状态，按键会发送蓝牙 HID 键值，**蓝灯**闪烁一次（特殊按键除外）。

7.3.2 配对开始/配对清除

配对开始与配对清除的操作方式相同：先按下并按住“确认”键，然后再按下并按住“电源”键持续 3 秒至 LED 开始闪烁。

若 RCU 未配对，则配对开始，**红灯**闪烁；

若 RCU 已配对，则配对清除，**红蓝灯**交替闪烁。

7.3.3 配对成功/配对失败

配对开始后，若配对成功，**蓝灯**常亮 3 秒。

若配对失败，**红灯**常亮 3 秒。

7.3.4 语音

在蓝牙可用状态，按下并按住“语音”键进入语音状态，**绿**灯常亮；

弹起“语音”键退出语音状态，**绿**灯熄灭。

7.3.5 空鼠

在蓝牙可用状态，按一次住“空鼠”键进入空鼠状态，**蓝**灯常亮；

再按一次住“空鼠”键退出空鼠状态，**蓝**灯熄灭。

7.3.6 电量低/电量不足

若 RCU 电量低，则按任意按键，**红**灯会慢速闪烁 3 秒（1 秒 1 次）；

若 RCU 电量不足，则按任意按键，**红**灯会快速闪烁 3 秒（1 秒 2 次）。

Troposphere