

# TWS 连接机制分析

文档名称	TWS 连接机制分析	版本号	1.00.01			
		文档编号				
文档类别	使用说明	文档阶段	初稿			
项目名称	TWS	作者	何继胜			
承担部门	软件研发部	批准				
文档日期	2019-09-17	使用范围	公司内部	页数	6	

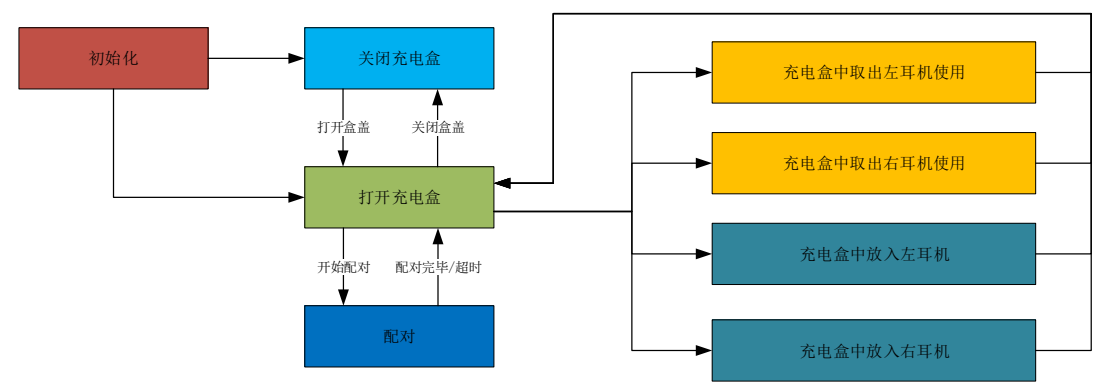
目录

- 1 文档版本 .....3
- 2 总体流程 .....3
- 3 配对 .....4
- 4 打开充电盒 .....4
- 5 使用 .....5
  - 5.1 使用 A 耳机 .....5
  - 5.2 使用 B 耳机 .....5
- 6 放回充电盒 .....5
- 7 合起充电盒 .....6
- 8 Master/Slave 选择原则 .....6
- 9 需要讨论 .....6

# 1 文档版本

日期	版本号	简要描述
2019-09-12	1.00.00	初稿
2019-09-16	1.00.01	修正

# 2 总体流程



- 配对：清除配置信息，左耳机为Master角色，设置为BR/EDR可发现、BLE设置为快速广播
- 打开充电盒：耳机根据电量，选择Master-Slave角色，Master角色的耳机，BLE设置为快速广播，指定时间之后，转入慢速广播
- 关闭充电盒：如果两只耳机都在充电盒中，耳机根据电量，选择Master-Slave角色，Master角色的耳机，BLE设置为慢速广播，进入可升级状态；如果单只耳机在充电盒中，该只耳机BLE进入慢速广播，同步/通知配对的耳机，当前的电量信息
- 从充电盒中取出耳机：先与耳机同步信息，如果没有耳机与手机连接，则当前耳机设置为Master角色；如果有耳机与手机连接，则当前耳机设置为Slave角色。
- 将耳机放入充电盒：与耳机同步信息，如果还有耳机在空中，则在空中的耳机为Master角色。如果在空中的耳机之前不是Master角色，需要主动和手机建立BR/EDR连接。

### 3 配对

【长按】盒子上的【配对按钮】，两只耳机收到信息，需要重新配对。

位置		描述
左耳机	右耳机	
盒子	盒子	1. 在【左右耳机】上，清除原有的配对信息 2. 【左耳机】为 Master，BR/EDR 设置为可配对，BLE 广播设置为 FAST 3. 【手机】与【左耳机】进行 BR/EDR 配对 4. 【左耳机】将【手机】的 BR/EDR 地址传送给【右耳机】 5. 【右耳机】与【手机】配对 BR/EDR 6. 【手机 APP】与【左耳机】建立 GAIA 连接 7. 【左耳机】停止 BLE 的广播 8. 【手机 APP】发送广播码和确认码至【左耳机】 9. 【左耳机】与【右耳机】同步广播码和确认码 10. 【左耳机】与【手机】断开连接
最终状态		【两只耳机】都与【手机】成功建立 BR/EDR 配对，通过 GAIA，交换了广播码和确认码。 【左耳机】与【手机】建立了【BR/EDR】和【GAIA】的连接。

注意：

- IOS 需要在【系统设置页面】主动与【左耳机】建立连接。在几秒之后，再次弹出与【右耳机】的【配对请求】。
- Android 在收到【BLE 广播】时，拿到【左耳机】的【经典蓝牙地址】，通过该地址，主动与【左耳机】配对。同时【左耳机】会将【手机经典蓝牙地址】同步给【右耳机】，【右耳机】去【主动配对】，导致出现了一次【系统蓝牙配对弹框】。
- 如果在【系统蓝牙配对弹框】中，【没有同意配对】，只能当作普通蓝牙耳机使用。
- GAIA 连接方式
  - Android: Spp/Rfcomm
  - IOS: BLE

**建议：**小鸟耳机在配对之后，连接上了【左耳机】。建议在配对完毕之后，主动断开连接，希望和其他的状态一致，打开盒子，连接都是没有建立的，只有拿出来的时候，才会主动连接。

### 4 打开充电盒

位置		描述
左耳机	右耳机	
盒子	盒子	1. 同步各只耳机的信息 2. 进行 Master-Slave 选择

		3. Master 角色的耳机，进行高速 BLE 广播
最终状态		

BLE 广播中，携带上各只耳机的电量、位置、充电状态信息。

## 5 使用

### 5.1 使用 A 耳机

位置		描述
左耳机	右耳机	
空中	盒子	1. 设置【该耳机】为 Master 角色，将信息同步到【另一只耳机】 2. 【该耳机】【BR/EDR】主动连接【手机】，设置【BLE 广播】模式为【Fast】，并设置超时，如果超时发生，设置【BLE 广播】模式为【Slow】
最终状态		【耳机】与【手机】建立 BR/EDR 连接。BLE 广播中携带了广播码信息，APP 经过过滤，可以建立 GAIA 的连接。

### 5.2 使用 B 耳机

位置		描述
左耳机	右耳机	
空中	空中	1. 当前耳机角色为 Slave 2. 与【另一只耳机】连接，进行同步消息 3. Master 角色耳机开始转发数据
最终状态		两只耳机已经同步，如果正在播放音乐，会同时播放

## 6 放回充电盒

位置		描述
左耳机	右耳机	
盒子	盒子	1. 放回盒子的【耳机】如果和【手机】建立了【BR/EDR】的连接，断开 2. 进行 Peer 同步 3. 重新选择 Master-Slave。如果还有耳机在空中，空中的耳机会被选为 Master 角色，主动与手机建立连接 4. Master 角色的耳机，发送 BLE 广播(在盒子中，为 Fast 模式；在空中，为 Slow 模式)，携带上当前的状态信息
盒子	空中	
空中	盒子	

最终状态	如果还有耳机在空中，之前如果在播放音乐，继续播放
------	--------------------------

注意：如果与另一只耳机协商 Master/Slave 失败，默认当前耳机为 Master。

## 7 合起充电盒

位置		描述
左耳机	右耳机	
盒子	盒子	1. 确保盒子中耳机的 BR/EDR 和手机都断开连接
盒子	空中	2. 如果两只耳机都在盒子中，Master 角色的耳机，开启慢速 BLE 广播，进入 <u>可升级模式</u>
空中	盒子	
最终状态		

## 8 Master/Slave 选择原则

哪只耳机先和手机先建立 BR/EDR 连接，便是 Master，直到重新放入充电盒子或与手机断开连接。

## 9 需要讨论

- Peer（同步）失败，为什么不推荐主动连接手机？

答：另一只耳机可能已经连上耳机。

- 耳机远离耳机/手机时的处理问题。有超时设置