TWS连接机制分析

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 文档名称 |  | 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 | 2019-09-16 | 使用范围 | 公司内部 | 页数 | 6 |

目录

[1 文档版本 3](#_Toc19552472)

[2 总体流程 3](#_Toc19552473)

[3 配对 4](#_Toc19552474)

[4 打开充电盒 4](#_Toc19552475)

[5 使用 5](#_Toc19552476)

[5.1 使用A耳机 5](#_Toc19552477)

[5.2 使用B耳机 5](#_Toc19552478)

[6 放回充电盒 5](#_Toc19552479)

[7 合起充电盒 6](#_Toc19552480)

[8 Master/Slave选择原则 6](#_Toc19552481)

[9 需要讨论 6](#_Toc19552482)

# 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 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# 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。

# 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，主动断开接连接，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。

# 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。

# 使用

## 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。 |

## 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 |

# 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，空中的耳机会被选举为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。

# 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 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，进入可升级模式 |
| 盒子 | 空中 |
| 空中 | 盒子 |
| 最终状态 | |  |

# 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。

# 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