

**Two Bluetooth Management**

**Product Requirements Document (PRD)**

***V0.1***

**Document Status:** Draft

**Document Type:** Product Requirements Document (PRD)

**Classification:** Confidential

**Department:** PD EESE

**Author: Yafei Xu**

|  |  |
| --- | --- |
| Reviewing Manager: |  |
| Document Location: |  |
| Date Released: | <Date the reviewing manager approved this document MM/DD> |

**Project:**

Contents

1 General Assumptions 3

1.1 User 3

1.2 Vehicle 3

2 Requirement Demonstration 3

2.1 Description 3

2.2 Assumptions 3

2.3 User stories 3

2.4 Requirements 3

2.5 Use Cases 3

3 Classification Key 4

4 Document Status Key 4

5 Terms, Acronyms and Definitions 4

6 Changes 5

7 Contacts 5

8 Appendix 5

# General Assumptions

## User

本文档适用双屏系统，车机上的每个屏幕上都需要具备蓝牙功能，用户手机与车机建立蓝牙电话和蓝牙media链路，在车机上实现电话和media以及蓝牙相关功能。

## Vehicle

双屏系统中，车机需要为每个屏幕提供相互独立的蓝牙系统。

# Requirement Demonstration

## Description

双屏系统中，车机需要为每个屏幕提供相互独立的蓝牙系统。

## Assumptions

双屏系统中，每个屏都有相互独立的蓝牙系统，用户可以分别与各个屏的蓝牙系统实现电话和media的连接，在车机上实现电话和media以及蓝牙相关功能。

## User stories

|  |  |
| --- | --- |
| **User Story ID** | **User Story** |
| 2.3.1 | 用户使用手机连接主屏的蓝牙，通过主屏实现手机电话的控制 |
| 2.3.2 | 用户使用手机连接主屏的蓝牙，通过driver HMI实现手机多媒体的控制 |
| 2.3.3 | 用户使用手机连接passenger HMI的蓝牙，通过passenger HMI实现手机电话的控制 |
| 2.3.4 | 用户使用手机连接passenger HMI的蓝牙，通过passenger HMI实现手机多媒体的控制 |
| 2.3.5 | 用户使用耳机连接passenger HMI的蓝牙，通过耳机上听车机上的在线音乐 |

## Requirements

在双屏系统中，每个屏上都具有相互独立的蓝牙功能模块，每个蓝牙模块能够同时作为主设备和从设备（即主从一体），每个屏的蓝牙电话和媒体功能独立运行。

### 蓝牙版本

Bluetooth core V5.0

### 蓝牙profiles

* HFP(Handsfree Profile) V1.7
* PBAP(Phonebook Access Profile) V1.2
* MAP(Message Access Profile) V1.4
* A2DP (Advanced Audio Distribution Profile ) V1.3
* AVRCP(Audio / Video Remote Control Profile) V1.6
* DI(Device Identification Profile) V1.3
* GOEP(Generic Object Exchange Profile) V2.1
* PAN(Personal Area Networking Profile) V1.0
* SPP(Serial Port Profile) V1.2

### 蓝牙基础功能

对于每个独立的蓝牙功能模块，应具备以下基础功能：

1. 打开/关闭蓝牙。
2. 设置蓝牙设备的名字。
3. 蓝牙可被发现模式的打开/关闭，设置主机可被蓝牙设备发现时间。
4. 设备的配对，连接，断开，删除
5. 蓝牙建立连接之后，显示从设备的电量，信号量，以及漫游状态。
6. 扫描并显示可连接的设备列表。
7. 显示已配对的设备列表，并对已配对的设备列表的个数做限制
8. 设备优先级的设置。
9. 自动连接的设置。

### 电话功能

用户连接具有电话功能的设备，实现相关的电话功能：

1. 电话信息的显示，包括人名，号码，头像，电话的状态，通话的时长。
2. 具有拨打，接听，挂断，拒绝，重拨，电话以及多方通话电话功能。
3. 下载通讯录以及最近通话记录。
4. 通讯录的排序以及查找功能。
5. WeChat语音消息的查看以及回复，WeChat语音/视频电话的接听，挂断，拒绝。
6. 铃声的设置。
7. 同步短信/邮件以及短信的相关属性，删除指定短信，获取短息条数。
8. 通话过程中的静音设置。
9. 通话过程中扬声器与私密模式的切换。
10. 对于服务型电话，可以在通话过程中发送号码。
11. 电话音量调整。

### 媒体功能

用户连接具有媒体功能的设备，实现相关的媒体功能：

* 作为从设备

1. 媒体信息的显示，包括歌曲名，演唱者，专辑名，歌曲的全部时长，当前播放时长。
2. 播放，暂停，上一曲，下一曲，快进，快退。
3. 如果设备支持，播放模式的控制，用户可以在车机上控制媒体的播放模式，随机，循环，单曲，列表
4. 如果设备支持音乐列表的控制，显示歌曲播放列表，支持列表播放。
5. 媒体音量的调节

* 作为主设备, 支持蓝牙从设备建立媒体链路，在从设备上完成相关媒体功能的控制。

### 蓝牙音频编码类型

* LDAC：支持LDAC编码，支持打开/关闭 LDAC 功能
* MPEG-1,2 Audio：支持MPEG-1,2 Audio编码
* MPEG-2,4 AAC：支持MPEG-2,4 AAC编码
* SBC：支持SBC编码

### 音频延时时间

车载信息娱乐系统从接收到SBC音频包到向扬声器播放之间的延时不得超过1000msec

### 纠错机制

车载信息娱乐系统蓝牙协议栈能够监控自身的异常并对异常做相应的复位处理

## Use Cases

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | IVI连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式 |
| Scenario  Description | 1.主屏/副屏蓝牙连接蓝牙电话设备 |
| Post Conditions | 1.主屏/副屏都具有独立的蓝牙基础功能，电话功能，以及媒体功能 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | IVI连接蓝牙耳机设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式 |
| Scenario  Description | 1. 主屏/副屏蓝牙连接耳机设备 |
| Post Conditions | 1. 主屏/副屏都具有独立的蓝牙媒体功能 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 打开/关闭主屏蓝牙或者副屏蓝牙 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式 |
| Scenario  Description | 1. 打开/关闭主屏蓝牙或者副屏蓝牙 |
| Post Conditions | 1. 主屏打开/关闭蓝牙，不影响副屏蓝牙状态；打开/关闭副屏蓝牙，不影响主屏蓝牙的状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 连接/断开主屏蓝牙设备或者副屏蓝牙设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式 |
| Scenario  Description | 1. 连接/断开主屏蓝牙设备或者副屏蓝牙设备 |
| Post Conditions | 1. 连接/断开主屏蓝牙设备，不影响副屏蓝牙状态；连接/断开副屏蓝牙设备，不影响主屏蓝牙的状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 连接/断开主屏蓝牙设备或者副屏蓝牙设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式 |
| Scenario  Description | 1. 连接/断开主屏蓝牙设备或者副屏蓝牙设备 |
| Post Conditions | 1. 连接/断开主屏蓝牙设备，不影响副屏蓝牙状态；连接/断开副屏蓝牙设备，不影响主屏蓝牙的状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙手机设备，无电话 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏手机来电 ，拨号，接听，拒绝，挂断，WeChat视频电话 |
| Post Conditions | 1. 主屏和副屏能够同时显示电话信息，并提示是副屏的电话信息，副屏的任何操作不影响主屏蓝牙的状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙手机设备  3.主屏有一路电话（来电或者去电或者通话过程中） |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏手机来电 ，拨号 |
| Post Conditions | 1.主副屏能同时显示有两通电话的提示信息，提供弹出框给用户选择哪路电话？？？ |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接两部蓝牙手机设备  3.主屏已经有两路电话（来电或者去电或者通话过程中） |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏手机来电 ，拨号 |
| Post Conditions | 1.IVI最多只可以切换两路电话， 副屏电话默认从手机操作？？？？？？ |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏播放音乐（AM/FM,USB音乐，IPod，online music，Navi播报，btmusic，online music） |
| Scenario  Description | 1. 副屏 连接蓝牙电话设备  2.副屏电话设备，来电，拨号 |
| Post Conditions | 电话的优先级高于AM/FM,USB音乐，IPod，online music，应暂停音乐 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.IVI倒车 |
| Scenario  Description | 1. 副屏 连接蓝牙电话设备  2.副屏电话设备，来电，拨号 |
| Post Conditions | 倒车的优先级高于一切其他音源 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙耳机设备  3.主屏没有播放媒体 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏连接的电话设备来电，去电，接听，挂断，拒绝 |
| Post Conditions | 1.副屏能够正确响应用户的操作，显示电话信息，不影响主屏的蓝牙相关状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙耳机设备  3.主屏播放媒体音频 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏连接的手机来电，拨号，接听，挂断，拒绝 |
| Post Conditions | 1.能够正确响应用户的操作，在主/副屏上正确显示电话信息，不影响主屏的蓝牙相关状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏唤醒语音助手 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏连接的手机来电，拨号，接听，挂断，拒绝 |
| Post Conditions | 1.能够正确响应用户的操作，在主/副屏上正确显示电话信息，语音助手退出？？？ |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏紧急电话 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏连接的手机来电，拨号，接听，挂断，拒绝 |
| Post Conditions | 1.紧急救援电话优先级高于普通电话 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙手机设备，无电话 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏进入蓝牙音乐，通过手机/副屏HMI 播放/暂停蓝牙音乐，上一曲，下一曲 |
| Post Conditions | 1. IVI能正确响应用户的操作，不影响主屏的蓝牙状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙手机设备  3.主屏有电话（来电或者去电或者通话过程中） |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏进入蓝牙音乐，通过手机/副屏的HMI播放，上一曲，下一曲 |
| Post Conditions | 1.主屏的电话优先级为高，不可以播放音乐？？？ |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏播放音乐（AM/FM ，USB, IPod, btmusic，online music） |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏进入蓝牙音乐，通过手机/副屏HMI 播放/暂停蓝牙音乐，上一曲，下一曲 |
| Post Conditions | 1. 暂停其他音乐，播放蓝牙音乐 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏Navi播报 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏进入蓝牙音乐，通过手机/副屏HMI 播放/暂停蓝牙音乐，上一曲，下一曲 |
| Post Conditions | 1. 压低蓝牙音乐，Navi正常播报 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.IVI倒车 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏进入蓝牙音乐，通过手机/副屏HMI 播放/暂停蓝牙音乐，上一曲，下一曲 |
| Post Conditions | 1. 提示正在倒车，无法播放音乐 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙耳机设备  3.主屏没有播放媒体 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏进入蓝牙音乐，从手机或者/IVI播放蓝牙音乐 |
| Post Conditions | 1.副屏能够正确响应用户的操作，不影响主屏的蓝牙相关状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙耳机设备  3.主屏播放媒体音频 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏进入蓝牙音乐，通过手机/副屏HMI 播放/暂停蓝牙音乐，上一曲/下一曲 |
| Post Conditions | 1.能够正确响应用户的操作，不影响主屏的蓝牙相关状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏唤醒语音助手 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏进入蓝牙音乐，通过手机/副屏HMI 播放/暂停蓝牙音乐，上一曲/下一曲 |
| Post Conditions | 1.语音助手退出后，才可以响应副屏的蓝牙音乐 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏紧急电话 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙电话设备  2. 副屏进入蓝牙音乐，通过手机/副屏HMI 播放/暂停蓝牙音乐，上一曲/下一曲 |
| Post Conditions | 1.紧急救援电话优先级高于蓝牙音乐 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙耳机设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙手机设备，无电话 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙耳机设备  2. 副屏播放多媒体音频，上一曲，下一曲，播放，暂停 |
| Post Conditions | 1.副屏能够正确响应用户的操作，显示媒体信息，副屏的任何操作不影响主屏蓝牙的状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙耳机设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙手机设备  3.主屏有电话（来电或者去电或者通话过程中） |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙耳机设备  2. 副屏上播放，暂停， 上一曲，下一曲 |
| Post Conditions | 1.主屏的电话不能受副屏的操作有任何影响 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙耳机设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏播放音乐（USB, AM/FM , IPod, Navi导航, btmusic，online music） |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙耳机设备  2. 副屏播放多媒体音频，上一曲，下一曲，播放，暂停 |
| Post Conditions | 1.副屏能够正确响应用户的操作，显示媒体信息，副屏的任何操作不影响主屏状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙耳机设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏倒车 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙耳机设备  2. 副屏播放多媒体音频，上一曲，下一曲，播放，暂停 |
| Post Conditions | 1.暂停音乐，进入倒车，退出倒车后再恢复（防止主驾的耳机连接副驾蓝牙的场景） |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙耳机设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙耳机设备  3.主屏没有播放媒体 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙耳机设备  2. 副屏播放/暂停 ，上一曲， 下一曲多媒体音频 |
| Post Conditions | 1.副屏能够正确响应用户的操作，不影响主屏的蓝牙相关状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙耳机设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏连接蓝牙耳机设备  3.主屏播放媒体音频 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙耳机设备  2. 副屏播放/暂停 ， 上一曲/下一曲媒体音频 |
| Post Conditions | 1.能够正确响应用户的操作，不影响主屏的蓝牙相关状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 副屏连接蓝牙耳机设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主屏激活语音助手 |
| Scenario  Description | 1. 副屏连接蓝牙耳机设备  2. 副屏播放/暂停 ， 上一曲/下一曲媒体音频 |
| Post Conditions | 1.能够正确响应用户的操作，不影响主屏的蓝牙相关状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 主/副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主/副屏连接蓝牙电话设备  3.电话设备来电 去电 |
| Scenario  Description | 1. 通过配置，配置硬按键是否可以接听/挂断副屏的电话，默认开启  2.按硬按键接听/挂断电话 |
| Post Conditions | 能够正确响应用户的操作，不影响主/副屏的蓝牙相关状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 主/副屏连接蓝牙电话设备 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主/副屏连接蓝牙电话设备  3.电话设备来电 去电 |
| Scenario  Description | 1. 通过配置，配置硬按键是否可以接听/挂断副屏的电话，默认开启  2.按硬按键接听/挂断电话 |
| Post Conditions | 能够正确响应用户的操作，不影响主/副屏的蓝牙相关状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 连接CarLife |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主/副屏连接蓝牙打开 |
| Scenario  Description | 1. 连接CarLife成功 |
| Post Conditions | 蓝牙开关自动关闭 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 退出CarLife |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.连接carlife成功 |
| Scenario  Description | 1. 退出carlife |
| Post Conditions | 蓝牙开关恢复之前的状态 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 主/副屏来电或者拨号 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主/副屏连接蓝牙电话设置改变  3.主/副屏进入屏保状态 |
| Scenario  Description | 1. 主/副屏任一电话状态改变 |
| Post Conditions | 主/副屏跳转至蓝牙电话主界面，显示详细的电话信息 |

|  |  |
| --- | --- |
| Use Case ID |  |
| Use Case | 主/副屏来电或者拨号 |
| Pre-Conditions | 1.IVI正常工作模式  2.主/副屏连接蓝牙电话设置改变  3.主/副屏进入低压/待机状态 |
| Scenario  Description | 1. 主/副屏任一电话状态改变 |
| Post Conditions | 主/副屏跳转至蓝牙电话主界面，显示详细的电话信息 |

# Classification Key

|  |  |
| --- | --- |
| **Classification** | **Notes** |
| Proprietary | Information created or obtained in the normal course of business and not classified as Secret or Confidential |
| Confidential | Information that provides the Company with a competitive advantage, that supports its technical or financial position, and which, if disclosed without authorization, could cause damage to the Company. |
| Secret | Information of a strategic or highly sensitive nature that, if disclosed without authorization, would cause substantial, severe, or irreparable damage to the Company or its relationships. |

# Document Status Key

|  |  |
| --- | --- |
| **Status** | **Notes** |
| DRAFT | Document currently being worked on. Shall not be used as a solid reference to information included in this document. |
| AFR | Available For Review. Document information is not eligible for changes. Approving manager will revise this document and if all the information is found to be completely valid, then the document will change to REL status. If the document is found to have errors, the document will change to DRAFT status. |
| REL | Released. Document is completely valid at time of review, and is now available to be used as a solid reference of information. |

# Terms, Acronyms and Definitions

|  |  |
| --- | --- |
| **Term or Acronym** | **Definition** |
|  |  |
|  |  |

# Changes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Author** | **Date (YYYY/MM/DD)** | **Status** | **Notes** |
| Yafei Xu | 2018/09/07 | DRAFT | Version 0.1 - Initial draft at compiling all use cases, available information and existing requirements |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Contacts

For assistance or correction, please contact any of the following:

Yafei Xu, Feature Owner – Ford Motor Company

Email: XYAFEI@ford.com

# Appendix