

# 智能车载手机-车机互联应用实验手册

## 一. 实验简介

随着汽车车载信息系统的技术发展，车机上的车载娱乐系统与智能手机之间，实现互联互通十分必要。通过车机与手机互联之后，可以借助手机或者汽车的物理按键以及语音命令，来控制手机及汽车，是一个“双项命令”，在驾驶模式下，手机的应用可以通过车载信息系统来实现其常规的功能。避免在驾驶车辆过程中，由于操作手机而影响正常驾驶，保障驾乘人员的安全性。

由于车载信息系统属于汽车主机厂商预置的完整应用系统，且在真实的汽车上面，处于安全性和稳定性的要求，不允许对车机应用系统进行随意调整和改换，车载信息系统一直以来都是封闭的。在实践教学过程中，为了让学生能够学习到车载信息系统中的开发知识和软件工程能力，本次虚拟仿真实验将通过蓝牙、Wi-Fi 或数据线，将手机与车载智能系统进行连接，可以实现在车载信息系统中完成手机一些基本功能，比如拨打电话，接听电话等功能。

## 二. 实验目的

通过本实验，能够实现在车载信息系统中，完成一个手机-车机互联的应用程序开发任务，熟悉车载娱乐系统的开发环境和车载应用的使用场景。

具体实验目标包括：

1. 完成实验任务的需求分析和确认
2. 定义车机系统的 BT Phone 机能
3. 实现 BT Phone 的系统设计功能
4. 完成 BT Phone 应用程序的核心代码实现
5. 完成 BT Phone 应用程序的部署和操作
6. 完成实验任务及实验报告的编写和提交。

## 三. 相关原理、条件和技术环境

BT Phone 应用实现了蓝牙电话功能，当车机与手机蓝牙配对成功以后，通过蓝牙协议下载手机中的电话本信息，如全部通话记录、未接电话、呼出电话等，并可以在车机侧拨打、接

听电话，音频焦点在车机侧与手机侧的切换等功能。机能详细请参照[GeminiPhone 机能式样书.docx]。

硬件模块（模拟）

No.	Device	Name	Model	Remark
1	SOC CPU	MCIMX6U6AVT10AC	FREESCALE	CPU:2 x 800MHz~1GHz Cortex-A9 4800DMIPS
2	Tuner+DSP	TEF6638-V105	NXP	Digital Input Slave 3CH Digital Input Host 2CH
3	AMP	TB2939HQ	TOSHIBA	Operating Temperature: -40~85℃
4	VR	XF6000YE	iflytek	Two MIC Input
5	BT model	NF2208A	NFORE	BT4.0/BT2.1+EDR

软件模块

模块	功能说明
GeminiPhone	蓝牙电话应用，实现了蓝牙电话业务的各个功能。
CallManager	为蓝牙电话应用提供了 Call 业务的控制接口
PhoneManager	主要用于管理手机通话状态，侦听电话状态以及可以调用电话拨号器拨打电话、接听电话等。
CallLogger	负责检查以及封装蓝牙电话通话记录信息并将信息保存到对应的数据库。
NforeBluetoothManager	Nfore 蓝牙芯片厂商提供的本地接口。
Nfor Driver	Nfor 蓝牙芯片驱动。

四. 实验方案与操作流程

1. 需求确认

实现在车载信息系统中，设计一款蓝牙手机应用，学生需对车载应用系统的开发环境和使用手册进行学习，掌握技术开发要领，熟悉实验指导文件中的技术资料，音视频和开发文档。利用车载信息系统的开发模版进行操作，根据模版实现需求分析和确认。

在需求确认环节需完成的任务如下：

如果本次蓝牙连接后发生了新的未接来电，则在“未接来电”tag 上显示此 Icon。在①处显示未接来电数量。  
该 Icon 显示时，如果用户选择“未接来电”tag，则 2 秒后 Icon 消去。如果不足 2 秒且发生画面迁移，该 Icon 不消去。

主界面：根据功能定义，BT Phone 不需要显示联系人头像，本文档头像图片仅为示意，具体布局请参考 Design。



键盘响应区域

点击【同步】后的处理请参考本文档“特殊说明”。  
只在联系人 tag 画面可以显示【同步】按钮。

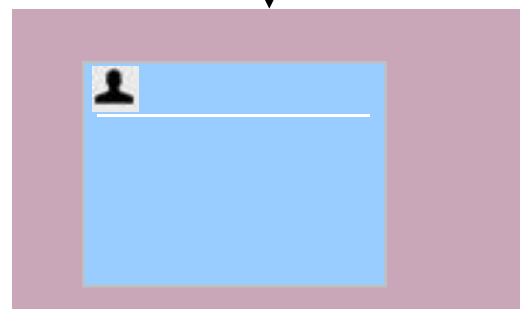


Ongoing call

Y

联系人有且仅

N



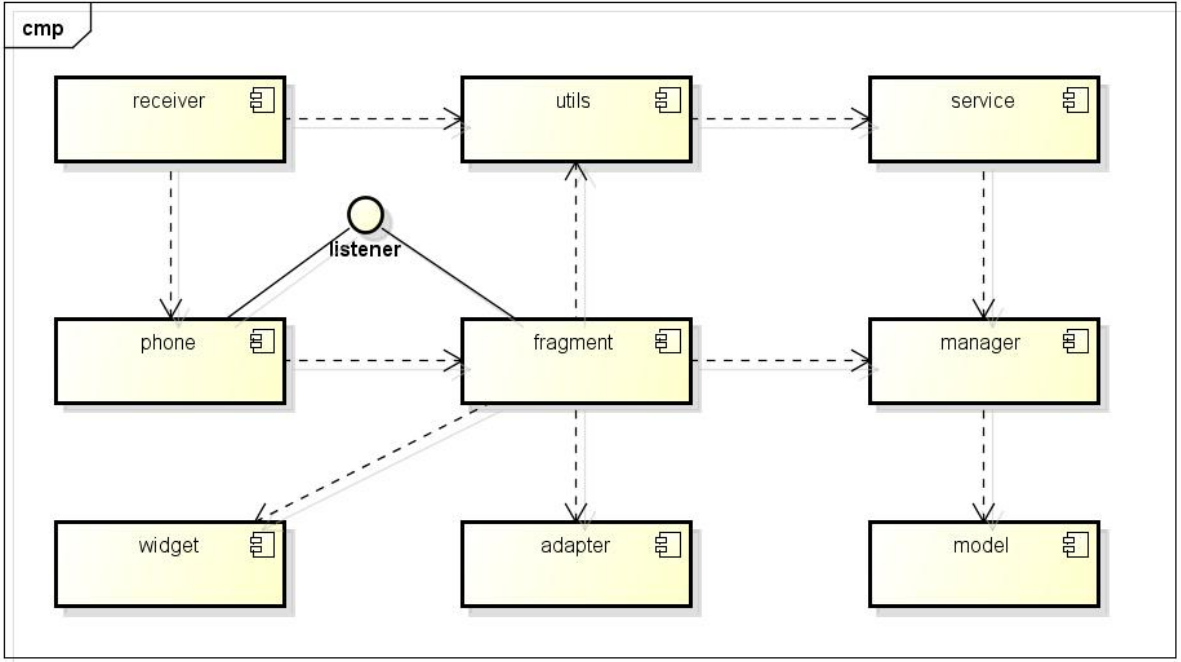
## 2. 系统设计

系统设计过程中，需要考虑到实际的车机与手机互联完成后，各主要技能如何实现。特别在其主要功能方面的要求方面，具体如下表的

功能	概要
打电话	通过操作 MMC，利用连接在 HU 上的手机拨打电话
来电通知	对于连接在 MMC 上的手机，当外界来电时，将会把来电信息通过 MMC 通知给用户
接电话	不进行手机操作，对于连接在 MMC 上的手机，当外界来电时，直接在

	MMC 接听
结束通话	不进行手机操作，对于连接在 MMC 上的手机处于通话状态时，直接从 MMC 结束通话
音量调整	调整 Speaker 音量（来电音量、通话音量）
电话簿	在 MMC 上使用已连接手机的电话簿的 memory dial 数据，包括电话簿下载、浏览和检索
通话	使用连接到 MMC 的手机进行通话的机能
拒接电话	通过 MMC 操作拒接来电
履历（Call List）	在 MMC 上对连接手机进行已拨、已接、未接电话号码进行保存和管理的机能

蓝牙电话按照其应用功能模块划分，其关系如下图所示：



模块名	包名定义	模块功能描述
phone	com.neusoft.phone	蓝牙电话应用的主体部分，管理 fragment 模块，负责与用户进行交互。响应 receiver 模块接收的广播消息并实现 listener 模块中的 pbap 协议监听接口实时监测同步蓝牙电话联系人/通话记录状态。
adapter	com.neusoft.phone.adapter	自定义适配器模块，负责绑定各个 fragment 模块中定义的列表画面的数据。
fragment	com.neusoft.phone.fragment	自定义 fragment 模块，负责显示各个列表画面。通过 manager 模块从本地数据库读取列表需要显示的联系人/通话记录信息，并通过 utils 模块执行蓝牙电话 Call 业务相关功能。
listener	com.neusoft.phone.listener	监听器模块，负责监听蓝牙电话 Call 业务相关状态、pbap 协议同步蓝牙电话联系人/通话记录加载状态等。

manager	com.neusoft.phone.manager	蓝牙电话数据管理模块，负责从数据库读取手机联系人、通话记录信息。
model	com.neusoft.phone.model	用于封装 manager 模块读取的蓝牙电话联系人/通话记录信息的 javabean 模块。
receiver	com.neusoft.phone.receiver	自定义广播接收器模块，负责接收系统/自定义广播。
service	com.neusoft.phone.service	自定义服务模块。当 receiver 模块接收到蓝牙连接状态变化广播时会通过 utils 模块启动该模块中的 pbap 协议服务进行蓝牙电话联系人/通话记录的同步。
utils	com.neusoft.phone.utils	工具类模块。主要负责执行 fragment 模块发送的蓝牙电话 Call 业务功能。
widget	com.neusoft.phone.widget	自定义组件模块。实现了 fragment 模块中各个列表画面中的自定义 UI 控件。

### 3. 代码实现

在本次虚拟仿真实验中，内置了在线编码逻辑实现的模块，学生可以在编码器中进行在线编码，完成编码并执行程序，实现相应步骤的系统功能。

### 4. 部署及操作

本次虚拟仿真实验中，在线编码完成后，系统为学生所设计的程序代码进行自动封装，并对封装完成的程序，按照系统要求，在车载信息系统中进行部署，系统部署完成后，学生可以在应用程序的操作界面进行操作测试。

## 五. 实验总结

学生完成实验后，需对实验中的知识文档学习、实验原理的掌握、主要步骤及过程、所使用的技术、工具的应用、需求设计的最终完成情况、实验目标达成情况进行总结，并以实验报告的形式提交给当值老师进行批阅。本次虚拟仿真实验报告模板，采用道路交通虚拟仿真实验中心通用模版进行实验总结。