

课题编号：2017c58

密 级：top Classified

KTV 点歌课题

详细设计

(版本号 PD05 V1.00)

KTV 点歌系统课题组

2017 年 5 月 23 日

2cm

xx-000-xxx00-1.0.0 年.月.日 (文档控制编号 宋体居中 五号字)

2cm

管理专家审批意见：

签字：

日期：

用户代表审批意见：

签字：

日期：

变更记录

变更编号	版本号	日期	章节/段落/行或图/表号	变更状态	变更简单描述	审核人	批准人
1	PD05 V1.00	2017 /5/23		A	详细设计初稿完成		
2							

3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

变更状态：A – 增加 M – 修改 D – 删除

目 录

课题编号：.....|

密 级：.....|

KTV 点歌系统课题组	II
1 引言	1
1.1 编写目的	1
1.2 课题背景	1
1.3 术语	2
1.4 参考资料	3
2 模块总体设计	4
2.1 模块汇总表	4
2.2 模块关系图	5
2.3 模块命名规则	6
3 模块详细设计	7
3.1 子系统 A 的模块设计	7
3.1.1 模块 A1 设计	7
3.1.n 模块 An 设计	8
3.2 子系统 B 的模块设计	9
3.2.1 测试结果生成模块设计	9
3.2.n 模块 Bn 设计	12
3.n 子系统 X 的模块设计	15
4 数据库设计	23
4.1 数据库环境说明	23
4.2 数据库的命名规则	23
4.3 逻辑设计	24

4.4 物理设计	26
4.4.1 数据库表一览表	26
4.4.2 数据库表定义	26
4.5 安全性设计	28
4.5.1 防止用户直接操作数据库的方法	29
4.5.2 用户帐号密码的加密方法	31
4.5.3 角色与权限	31
4.6 数据库管理与维护说明	31
5 界面设计	33
5.1 界面的关系图和工作流程图	33
5.2 主界面设计	34
5.3 子界面 A 设计	36
5.4 子界面 B 设计	35
5.5 美学设计	41
5.6 界面资源设计	43
5.6.1 图标资源	43
5.6.2 图像资源	45
5.6.3 界面组件	46
6 开发任务分配	48

1 引言

1.1 编写目的

在本系统项目的需求分析阶段中，已经将系统用户对本系统的需求做了详细的阐述。在系统的概要设计中，主要解决了实现该系统需求的程序模块设计问题。包括如何把该系统划分成若干个模块、决定各个模块之间的接口、模块之间传递的信息，以及数据结构、模块结构的设计等。

本阶段详细设计的主要任务是对概要设计方案做完善，编制的目的是说明一个软件系统各个层次中的每个程序（每个模块或子程序）和数据库系统的设计考虑，为程序员编码提供依据。

本阶段在之前的基础上，对系统做详细设计。主要实现该系统所需的程序模块和子系统设计、数据库设计和界面设计。此文档是对本系统的各个模块、页面分别进行了实现层面上的要求和说明。软件开发小组的产品开发小组成员应该阅读本文档的说明进行代码的编写、测试。

1.2 课题背景

课题名称：KTV 点歌系统

项目负责人：刘飞宇

开发人员：刘飞宇、王超逸、曾鹏辉

用户：进入 KTV 消费的人员

实现该软件的计算机网络：因特网

1.3 术语

缩写、术语	解 释
UNDO/REDO	数据库恢复日志
Checkpoint	数据库检查点
PBKDF2	加密算法
多粒度锁协议	数据库并发控制的的方法
3NF	数据库设计第三范式
primaryKey	数据库表的主码
E-R 图	数据库设计的实体管理图
HASH 算法	哈希算法
DBCC	SQL 编程语句
Salt 值	加盐，加入密码中的随机数

1.4 参考资料

1. Shari L. Pfleeger, Joanne M. Atlee, "Software Engineering: Theory and Practice (Fourth Edition)", Pearson, February 2009.
2. Ian Sommerville, "Software Engineering (9th Edition)", Addison Wesley, May 2011.
3. 张海藩等, "软件工程导论 (第 6 版)", 清华大学出版社, 2013 年 8 月.
4. 任建军 计算机软件界面设计中的美学原则 国际工业设计研讨会暨全国工业设计学术年会, 2005 年
5. 张天慧 ORACLE 数据库管理与维护 电子工业出版社 2009 年
6. 王珊, 萨师煊. 《数据库系统概论》 高等教育出版社, 2011.12
7. 施伯乐, 丁宝康, 汪卫 《数据库系统教程 3 版》 高等教育出版社, 2009
8. 《实用软件工程与实训》 主编 杜文洁, 清华大学出版社 ;
9. 温怀玉. C#技术开发综合应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2010.
10. 杨强. 基于.NET 的 C#网络数据传输[M], 计算机应用, 2008.
11. 陈佛敏. C#程序设计简明教程[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2008.
12. 梅晓冬. Visual C#网络编程技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
13. 金华. C#网络编程技术教程[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2008.
14. 李增民. C#程序开发全程演练[M]. 北京: 清华大学出版社, 2009.

15. 周鸿旋. 数据库原理与 SQL 语言[M]. 北京: 清华大学出版社, 2011
16. 朱如龙. SQL Server 数据库应用系统开发技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2006
17. 邹梓秀. 关系数据库与 SQL 语言[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2009
18. DH Yoon. Development of Multimedia Player for Digital Image based on the Web and Mobile[A]. Advanced Communication Technology, 2008,12: 59

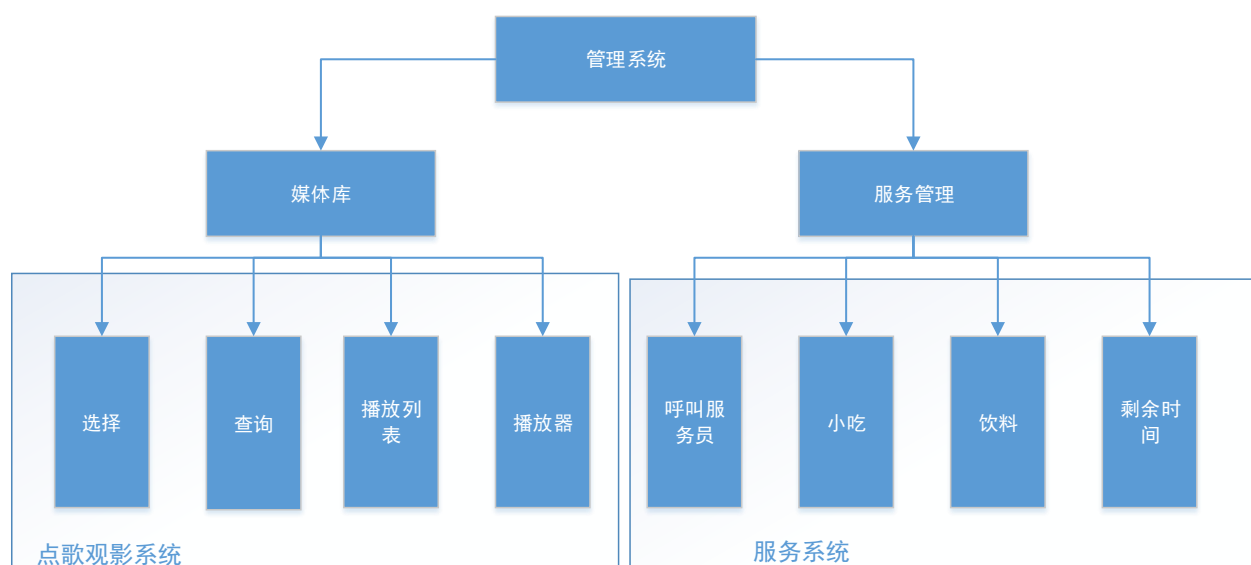
2 模块总体设计

2.1 模块汇总表

管理系统	
模块名称	功能简述
媒体库	处理歌曲, 影片信息
服务管理	处理用户服务请求
点歌观影系统	
模块名称	功能简述
选择	选择歌曲或观影
查询	搜索歌曲
播放列表	管理要播放的歌曲

播放器	播放歌曲
服务系统	
模块名称	功能简述
呼叫服务员	呼叫服务员相应客户请求
饮料	购买饮料
小吃	购买小吃
剩余时间	显示房间剩余时间

2.2 模块关系图



注释：本软件主要分为三个系统——管理系统，点歌观影系统、服务系统。其中，管理系统主要有管理人员操作，点歌观影系统和服务系统主要由客户人员操作。设置媒体库模块主要为了防止用户直接操作数据库，对用户和数据库作一层

隔离，能更好地管理和维护数据库，维护数据库的完整性和安全性。设置服务管理模块主要为了便于扩展系统的服务内容，有助于及时处理客户的临时需求。使系统具有更好的扩展性，健壮性，适用性。

2.3 模块命名规则

英文名称命名模块，单词间使用首字母大写或短线分隔。

具体命名：

媒体库模块 MediaLibrary

服务管理模块 ServiceManage

选择模块 Select

查询模块 Search

播放列表模块 SelectListOperation

播放器模块 SongPlayOperation

呼叫服务员模块 CallWaiter

小吃模块 BuyingSnack

饮料模块 BuyingDrink

剩余时间模块 RemainingTime

3 模块详细设计

3.1 管理系统的模块设计

3.1.1 媒体库模块设计

模块名称	媒体库模块
功能描述	处理歌曲，影片信息
性能描述	本模块的设计考虑了各种情况的异常，通过捕获异常释放无用的资源保证系统能够有比较少的资源占用率。确保系统能及时响应。
程序逻辑	<p>接受点歌观影系统的请求并返回多媒体数据信息。</p> <p>接受管理员对媒体库的录入，修改，删除操作。</p> <pre> graph TD A([媒体库]) --> B{判定用户类型} B --> C[客户用户] B --> D[管理员用户] C --> E[访问数据] D --> F[录入] D --> G[修改] D --> H[删除] </pre>
接口	点歌观影系统，返回参数 media
数据结构与算法	表结构
输入	由点歌和电影系统调用，可接受的参数为 song，film 类
输出	多媒体数据。

存储分配	歌曲和电影
测试要点	功能是否正常，异常是否处理
限制条件	用户不能对媒体进行修改，删除操作
补充说明	媒体库数据需要先由管理员录入

3.1.2 服务管理模块设计

模块名称	服务管理模块
功能描述	处理服务系统的请求 安全级别：高
性能描述	本模块的设计考虑了各种情况的异常，通过捕获异常释放无用的资源保证系统能够有比较少的资源占用率。确保系统能及时响应。
程序逻辑	<p>为用户设置房间，接受用户请求的服务，处理订购饮料，小吃，房间时间等信息的结算。统计用户总消费</p> <pre> graph TD Start([服务]) --> ViewRoom[查看房间号] ViewRoom --> CallWaiter[呼叫服务员] CallWaiter --> AssignWaiter[指派对应的服务员] ViewRoom --> CheckPurchase{检查购买信息} CheckPurchase --> BuySnacks[购买小吃/饮料] BuySnacks --> SettleTotal([结算总金额]) ViewRoom --> CheckRoomTime{检查房间剩余时间} CheckRoomTime -- ">0" --> ViewRoom CheckRoomTime -- "=0" --> BuyDuration[购买时长] BuyDuration --> SettleTotal SettleTotal --> End([结束]) </pre>

接口	服务系统
数据结构 与算法	表结构
输入	用户购买信息
输出	总费用金额
存储分配	用户房间、时间和消费信息大约 100b
测试要点	该模块能正确对用户的请求响应，正确结算消费情况正常
限制条件	每个房间只允许呼叫一个服务员
补充说明	无

3.2 点歌观影系统的模块设计

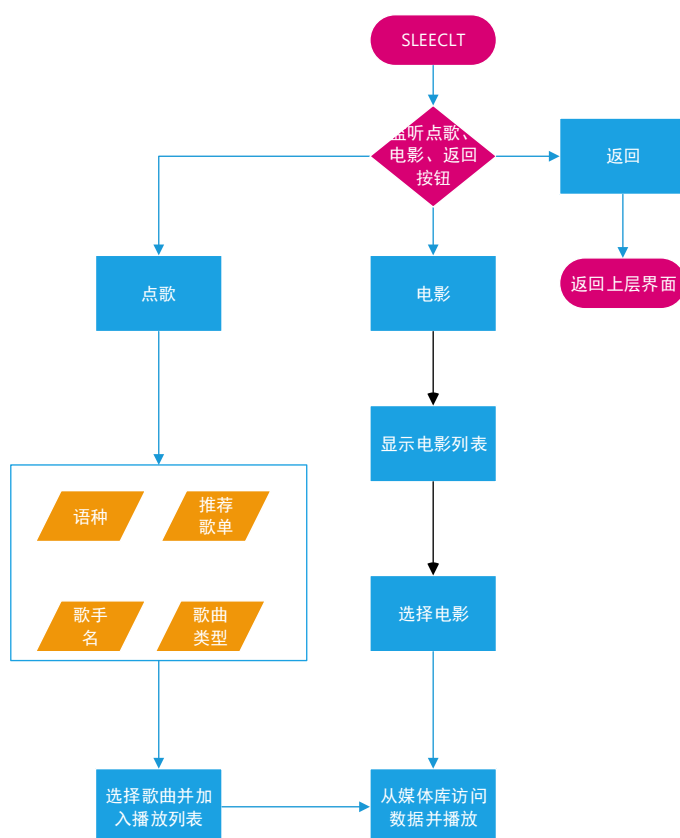
3.2.1 选择模块设计

模块名称	选择模块 安全级别：低
功能描述	用户对自己想听的歌曲进行选择。
性能描述	本模块涉及百万级条目歌曲数据的索引。
程序逻辑	用户在点歌系统界面上选择点歌部分，进入挑选歌曲和查询歌曲模块，选择挑选歌曲模块，进入 Select 分类挑选界面，从推荐歌单、

语种、歌手名、歌曲类别四个选项中选择自己要挑选的，然而进入对应的界面中，语种分为华语、粤语、英语、韩语、日语；歌曲类别分为影视金曲、流行歌曲、民族风、情歌对唱、经典名歌，在用户选择点击后，进入对应类别的歌曲列表中，进行挑选。

用户在点歌系统界面上选择观影部分，显示电影列表，挑选想要观看的电影进行播放。

以上每个模块的界面上都有返回按键，点击后进入上一界面。



接口 点歌观影系统，后台媒体数据库，参数 song,film;

数据结
构与算
public class Song{
int songID;

法	<pre> String songName; String songLanguage; Singer singer; String songType; String songPath; String songNameLetter; String songNumber; String songRemark; } public class Film{ int filmID; String filmName; String filmActor; String data; String time; String introduction; } </pre>
输入	系统将用户的触碰操作作为输入,
输出	输入输出系统依照选择的结果产生对应界面, 并返回给用户。
存储分配	每一首歌曲信息大概 100B
测试要求	测试模块能够正常运行, 且交互流畅自然。


点	
限制条件	无
补充说明	无

3.2.2 查询模块设计

模块名称	选择模块 安全级别：低
功能描述	用户对自己想听的歌曲进行选择。
性能描述	本模块涉及百万级条目歌曲数据的搜索
程序逻辑	用户在点歌系统界面上选择点歌部分，进入挑选歌曲和查询歌曲模块，选择查询歌曲模块，进入 Search 查询歌曲界面，从手写查询和拼音查询两种方式中选择一种进入到对应查询界面，在查询框中通过手写输入或者拼音输入想要查询的歌曲的相关信息，输入完毕后，点击查询按键，系统将查询框中的内容作为输入。


	<pre> graph TD A([SEARCH]) --> B[显示搜索文本框] B --> C[/拼音/] B --> D[/手写/] C --> E[选择歌曲并加入播放列表] D --> E </pre>
接口	点歌观影系统，后台媒体数据库，参数 song,film;
数据结构与算法	表结构，串匹配算法
输入	输入来源：搜索框文本
输出	返回查询结果给用户，显示歌曲列表
存储分配	每一首歌曲信息大概 100B
测试要点	测试模块能够正常搜索歌曲，且交互流畅自然。
限制条件	要保证搜索的性能和响应速度
补充说明	能够对歌曲进行模糊搜索

3.2.2 播放列表模块设计

模块名称	播放列表模块
功能描述	本模块完成通过对已选歌曲操作，实现改变歌曲播放顺序，删除和添加操作。
性能描述	处理几十首歌的排序
程序逻辑	<p>用户在挑选完歌曲后，选中歌曲都会加入到已选歌曲列表中，用户可以按照类别对已选歌曲列表进行分类操作，方便查找；用户还可以通过 USB 接口上传乐库中没有的歌曲，并对该歌曲添加相应信息，以便自动加入到正确的分类中；用户还可以对已选歌曲进行删除操作，选中想要删除的歌曲，点击删除按钮，将挑选歌曲删除；用户还可以选择歌曲进行播放操作，选中想要播放的歌曲，点击播放按钮，系统播放该歌曲。</p>  <pre> graph TD A[SelectListOperation] --> B[添加歌曲] A --> C[删除歌曲] A --> D[调整顺序] A --> E[播放/暂停] </pre>
接口	点歌播放系统参数 playlist
数据结构与算法	链表
输入	输入来源：触摸点击、滑动。
输出	调用对应操作函数，返回操作结果给用户。
存储分配	每一首歌曲信息大概 100B
测试要点	测试模块能够正常显示列表和排序，且交互流畅自然。

限制条件	能显示正在播放的歌曲
补充说明	重复的歌曲能有提示

3.2.3 播放器模块设计

模块名称	播放器模块
功能描述	本模块完成对歌曲完成暂停/播放，重播，录音，切歌音量控制操作。
性能描述	处理单首歌的控制
程序逻辑	<p>在播放歌曲过程中，可以进行播放、暂停、切换到下一首歌曲等操作，还可以调整背景音乐播放的音量以及对声道选择，除此之外，还具有录音功能，用户点击录音按钮之后，系统会将用户的演唱录下来。</p>  <pre> graph TD A[SongPlayOperation] --> B[播放/暂停] A --> C[重播] A --> D[录音] A --> E[切歌] A --> F[音量调整] </pre>
接口	点歌播放系统，参数 song
数据结构与算法	视频文件软解或硬解算法
输入	输入来源：触摸点击、滑动。

输出	重绘界面，调用对应操作函数，返回操作结果给用户。
存储分配	每一首歌曲加 MV 大概 100~200M
测试要点	测试模块能够正常运行，且交互流畅自然。
限制条件	能显示正在剩余时长
补充说明	处于列表最后一首歌时能有提示

3.3 服务系统的模块设计

3.3.1 呼叫服务员模块设计

模块名称	呼叫服务员模块 安全级别：高
功能描述	本模块完成呼叫服务员相应客户请求的服务
性能描述	处理多个用户的并发请求
程序逻辑	由用户在服务界面点击呼叫服务员按钮，指派服务员到制定房间回应用户请求。

	<pre> graph TD Start([开始]) --> Call[用户呼叫服务员] Call --> Send[向服务模块发送呼叫服务员请求] Send --> Display[显示服务员编号以及大概等待时间] Display --> Return([返回上层界面]) </pre>
接口	服务界面，后台管理系统
数据结构与算法	队列，先请求先服务
输入	呼叫请求的房间号
输出	指派相应的服务员
存储分配	房间号
测试要点	测试模块能够正常运行
限制条件	同一房间只能指派一个服务员
补充说明	响应呼叫请求要及时

3.3.2 饮料模块设计

模块名称	饮料模块 安全级别：高
功能描述	本模块完成用户购买饮料的交互。其中用户可以查看饮料的名称、价格、图片，介绍等信息，完成下单购买的功能
性能描述	本子模块的设计考虑多用户的并发请求以及交互的流畅性。
程序逻辑	<p>使用图表显示饮料的图片、名字、价格。提供选择、确认、返回按钮，监听并响应用户点击事件。</p> <pre> graph TD Start([从用户系统界面调用]) --> List[/列表展示饮料信息/] List --> Decision{监听选择、确认、返回按钮} Decision -- 选择事件 --> Action1[True:向购物列表中添加一项 False:向购物列表中删除一项] Action1 -- 重绘列表 --> List Decision -- 返回事件 --> End([返回用户系统界面]) Decision -- 确认事件 --> Action2[调用服务模块，请求购买] Action2 -- 重绘列表 --> List </pre>
接口	服务界面,后台管理系统,参数为 buylist。
数据结构	Public class drink{ String name;
与算法	Float price; String imageAddress;

	}
输入	输入来源：触摸点击、滑动。
输出	重绘界面，弹出购买对话框。
存储分配	drink 类，图片信息大约 0~10M;
测试要点	测试能够正常购买饮料，且交互流畅自然。
限制条件	数量为 0 的饮料不能购买。
补充说明	多个用户请求同一种饮料的并发操作要确认供应数量。

3.3.3 小吃模块设计

模块名称	小吃模块 安全级别：高
功能描述	本模块完成用户购买小吃的交互。其中用户可以查看小吃的名称、价格、图片，介绍等信息，完成下单购买的功能。

	<pre> graph TD Start([从用户系统界面调用]) --> Display[/列表展示小吃信息/] Display --> Decision{监听选择、确认、返回按钮} Decision -- 选择事件 --> Action1[True:向购物列表中添加一项 False:向购物列表中删除一项] Action1 -- 重绘列表 --> Display Decision -- 返回事件 --> End([返回用户系统界面]) Decision -- 确认事件 --> Action2[调用服务模块，请求购买] Action2 -- 重绘列表 --> Display </pre>
性能描述	本子模块的设计考虑多用户的并发请求以及交互的流畅性。
程序逻辑	使用图表显示小吃的图片、名字、价格。提供选择、确认、返回按钮，监听并响应用户点击事件。
接口	服务模块，后台管理系统，参数 buylist
数据结构与算法	<pre> Public class snack{ String name; Float price; String imageAddress; } </pre>
输入	输入来源：触摸点击、滑动。
输出	重绘界面，弹出购买对话框。

存储分配	snack 类，图片信息大约 0~10M;
测试要点	测试模块能够正常购买小吃，且交互流畅自然。
限制条件	数量为 0 的小吃不能购买。
补充说明	多个用户请求同一种小吃的并发操作要确认供应数量。

3.3.4 剩余时间模块设计

模块名称	剩余模块 安全级别：高
功能描述	本模块完成显示用户房间的剩余时间和购买房间时间的功能。
性能描述	本子模块的设计考虑多用户的并发请求以及交互的流畅性。
程序逻辑	使用“小时-分钟-秒”显示房间剩余时间，并由用户点击购买时间延长房间的剩余时间。

	<pre> graph TD Start([开始]) --> Display[动态显示剩余时间] Display --> Monitor{监听购买和返回按钮} Monitor -- 返回 --> Return([返回上层界面]) Monitor -- 购买 --> ShowTable[显示时长-价格表] ShowTable --> UserSelect[用户选择一项确认购买或返回] UserSelect --> Display </pre>
接口	服务模块，后台管理系统，参数 time
数据结构与算法	Time，房间号
输入	输入来源：触摸点击、滑动。
输出	重绘界面，显示新的剩余时间
存储分配	Time 字段，大概 100B
测试要点	测试模块能够正常显示，延长时间，且交互流畅自然。
限制条件	时间<10 时提醒用户时间不足，等于 0 时，推出点歌系统。
补充说明	剩余时间也和后台管理的数据要一致。

4 数据库设计

4.1 数据库环境说明

数据库系统：MySQL Server version: 5.7.15-1

设计工具：PowerDesigner 16.5

编程工具：DataGrip 2017.1

对于数据库的操作使用 Windows 环境中流行的客户端数据库编程技术 ADO, 其是建立在 OLE DB 底层技术之上的高级编程接口。

4.2 数据库的命名规则

数据表的命名规则为 XXtable, 其中 xx 为数据表存储的内容的小写英文单词。

表中每一个字段以字段代表含义的小写英文单词命名, 多字段之间采用短线分隔。

表具体命名:

歌曲信息：Songtable

歌手信息：artisttable

饮料信息：Drinktable

小吃信息：snacktable

电影信息：filmtable

管理信息：ManageInformationtable

常用属性命名：

编号：id

名称：name

语种：language

类型：genre

时间：time

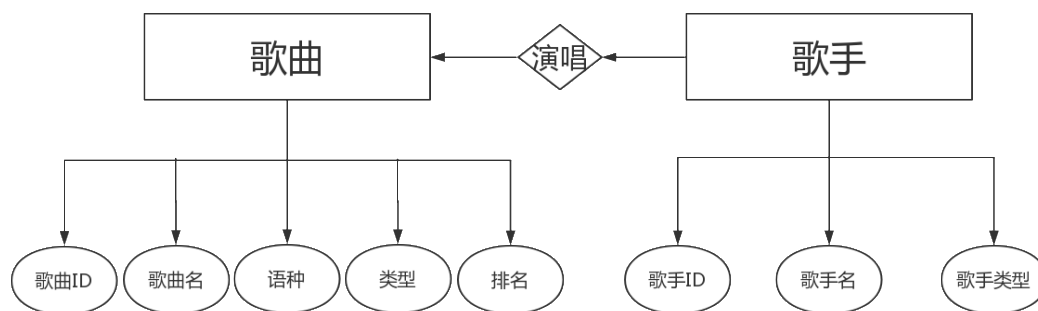
价格：price

日期：date

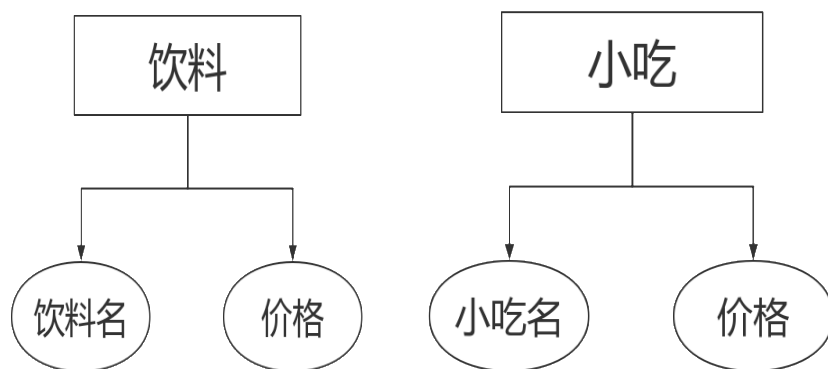
4.3 逻辑设计

逻辑设计的 E-R 图

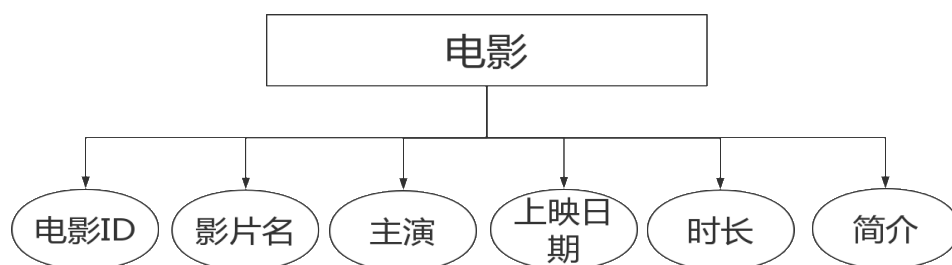
歌曲&歌手信息关系



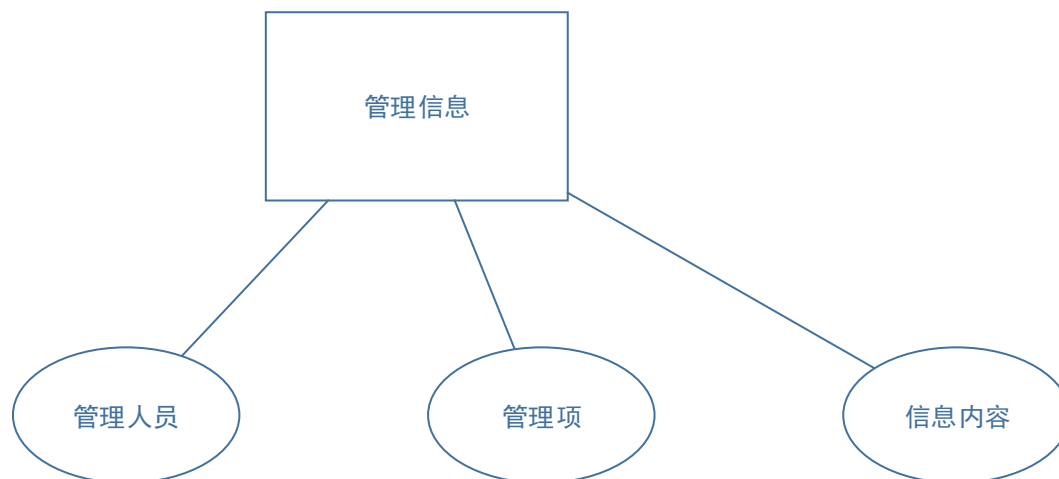
饮料&小吃信息



电影信息



管理信息



4.4 物理设计

4.4.1 数据库表一览表

表名	功能说明
Songtable	歌曲信息
artisttable	歌手信息
Drinktable	饮料信息
Snacktable	小吃信息
Filmtable	电影信息
manageInformationtable	管理信息

4.4.2 数据库表定义

4.4.2.1 表 1 歌曲信息

表名	Songtable		
列名	数据类型	精度范围/长度	说明
id	int	>=1	歌曲 id
name	string	20	歌曲名
language	string	20	语种
artists	string	20	歌手名
genre	string	20	类型

rank	int	≥ 1	排行
time	time	> 0	时长
补充说明	满足 3NF, 歌曲 ID 为 primary key		

4.4.2.2 表 2 歌手信息

表名	artisttable		
列名	数据类型	精度范围/长度	说明
id	int	≥ 1	歌手 id
name	string	20	歌手名
genre	string	20	歌手类型
补充说明	满足 3NF, 歌手 ID 为 primary key		

4.4.2.3 表 3 饮料信息

表名	Drinktable		
列名	数据类型	精度范围/长度	说明
name	string	20	饮料名
price	float	≥ 0.0	价格
补充说明	满足 3NF, 饮料名为 primary key		

4.4.2.4 表 4 小吃信息

表名	Snacktable		
列名	数据类型	精度范围/长度	说明
name	string	20	小吃名
price	float	≥ 0.0	价格
补充说明	满足 3NF, 小吃名为 primary key		

4.4.2.5 表 5 电影信息

表名	Filmtable		
列名	数据类型	精度范围/长度	说明
id	Int	≥ 0	电影 ID
Name	String	20	影片名
Actor	String	20	主演
data	data	yyyy-mm	上映日期
time	time	> 0	时长
introduction	text	> 0	简介
补充说明	满足 3NF, 电影 ID 为 primary key		

4.4.2.6 表 6 管理信息

表名	ManageInformationtable
----	------------------------

列名	数据类型	精度范围/长度	说明
manager	String	20	管理人员
ManageDevice	String	20	管理项
information	Text	>0	信息内容
补充说明	满足 3NF，管理人员为 primary key		

4.5 安全性设计

4.5.1 防止用户直接操作数据库的方法

1 定义用户权限

用户权限是指用户对于数据对象能够进行的操作种类。要进行用户权限定义，DBMS 必须提供有关定义用户权限的语言，该语言称为数据控制语言 DCL。

具有授权资格的用户使用 DCL 描述授权决定，并把授权决定告知计算机。授权决定描述中包括将哪些数据对象的哪些操作权限授予哪些用户，计算机分析授权决定，并将编译后的授权决定存放在数据字典中。从而完成了对用户权限的定义和登记。

2 进行权限检查

每当用户发出存取数据库的操作请求后，DBMS 首先查找数据字典，进行合法权限检查。如果用户的操作请求没有超出其数据操作权限，则准予执行其数据操作；否则，DBMS 将拒绝执行此操作。

3. 视图机制

进行存取权限的控制，不仅可以通过授权来实现，而且还可以通过定义用户的外模式来提供一定的安全保护功能。在关系数据库中，可以为不同的用户定义不同的视图，通过视图机制把要保密的数据对无权操作的用户隐藏起来，从而自动地对数据提供一定程度的安全保护。对视图也可以进行授权。

视图机制使系统具有数据安全性、数据逻辑独立性和操作简便等优点。

4. 审计方法

审计功能就是把用户对数据库的所有操作自动记录下来放入审计日志(Audit Log)中，一旦发生数据被非法存取，DBA 可以利用审计跟踪的信息，重现导致数据库现有状况的一系列事件，找出非法存取数据的人、时间和内容等。

由于任何系统的安全保护措施都不可能无懈可击，蓄意盗窃、破坏数据的人总是想方设法打破控制，因此审计功能在维护数据安全、打击犯罪方面是非常有效的。

5.数据加密

对高度敏感数据，除了以上安全性措施外，还应该采用数据加密技术。

数据加密是防止数据在存储和传输中失密的有效手段。

76 数据隔离。做一个中间层，放在服务器运行，客户端程序向中间层程序申请访问数据写存储过程，用存储过程访问数据库数据，然后对存储过程设置权限。

4.5.2 用户帐号密码的加密方法

使用 PBKDF2 算法进行加密。该算法大致过程为在 HASH 算法基础上增加随机盐，并进行多次 HASH 运算。HASH 算法一般选用 sha256，随机盐的长度一般不能少于 8 字节，HASH 次数至少也要 100 次。

4.5.3 角色与权限

【确定每个角色对数据库表的操作权限，如创建、检索、更新、删除等。】

角色	可以访问的表与列	操作权限
数据库管理人员	All	all
后台管理人员	All	创建、检索、更新
用户	All	检索

4.6 数据库管理与维护说明

确保网络及操作系统安全。网络系统是数据库应用的外部环境和基础，网络安全是数据库安全的第一道屏障。从技术角度讲，网络系统层次的安全防范技术有很多种，大致可以分为防火墙、数字签名与认证、入侵检测等。操作系统是数据库系统的运行平台，能够为数据库系统提供一定程度的安全保护。操作系

统的安全控制方法主要是采用隔离控制、访问控制、信息加密和审计跟踪。主要安全技术有操作系统安全策略、安全管理策略等。

加强用户身份验证。用户身份验证是数据库系统的重要防线。利用窗体身份验证数据库程序的漏洞，进而获取存储在数据库中的用户身份验证密码，这是目前对网络数据库攻击最常见的方式。使用带有 salt 值的单向密码哈希值，以避免用户密码在数据库中以明文形式存储，减轻字典攻击带来的威胁。

对重要数据加密。数据加密交换又称密码学，是计算机系统对信息进行保护的一种最可靠的办法。它利用密码技术对信息进行交换，实现信息隐蔽，从而有效保护信息的安全不受侵犯。数据库加密要求加解密的粒度是每个记录的字段数据。采用库外口加密的方式，对密钥的管理较为简单，只需借用文件加密的密钥管理方法，将加密后的数据块纳入数据库，在算法或数据库系统中做些必要的改动就行。这样有利于公共数据字典的使用和维护系统的完整性。

做好数据库备份与恢复。数据备份是备份数据库某个时刻的数据状态，当系统出现意外时用来恢复系统。。采用数据库的 UNDO/REDO 日志和 CheckPoint 功能来恢复数据库。

做好数据库的并发控制。为解决数据库在多个用户同时访问统一数据的读写冲突问题，必须维护数据的一致性和正确性。在这个卡拉 OK 系统中，有多个用

户共享数据库，由于产生了并发操作，有可能影响数据的一致性。所以，要用“锁”应采用多粒度锁协议等办法来控制并发调度，保证数据库的一致性

具体方案：

每日流程

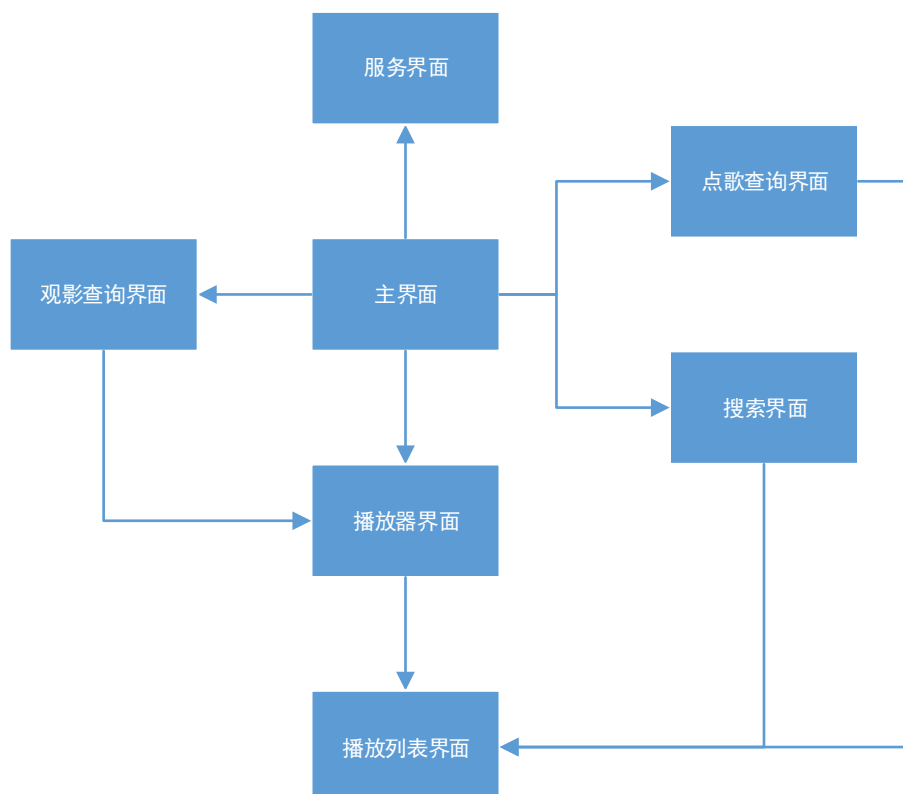
- 1.一致性检查:检查数据库的完整性.
- 2.更新索引的统计数据;
- 3.整理数据库碎片;
- 4.重建索引;
- 5.备份;
- 6.检查文件的大小,并释放磁盘空间;

每周流程

- 1.备份系统数据库;
- 2.数据库大小/增长情况/磁盘自由空间的情况;
- 3.批处理作业是否正确执行;
- 4.DBCC 作业是否正确执行;
- 5.SQL 日志的错误;
- 6.复制日志代理的运行情况;
- 7.复制分发清除作业是否正确执行;
- 8.mySQL 上一次重新启动.

5 界面设计

5.1 界面的关系图和工作流程图

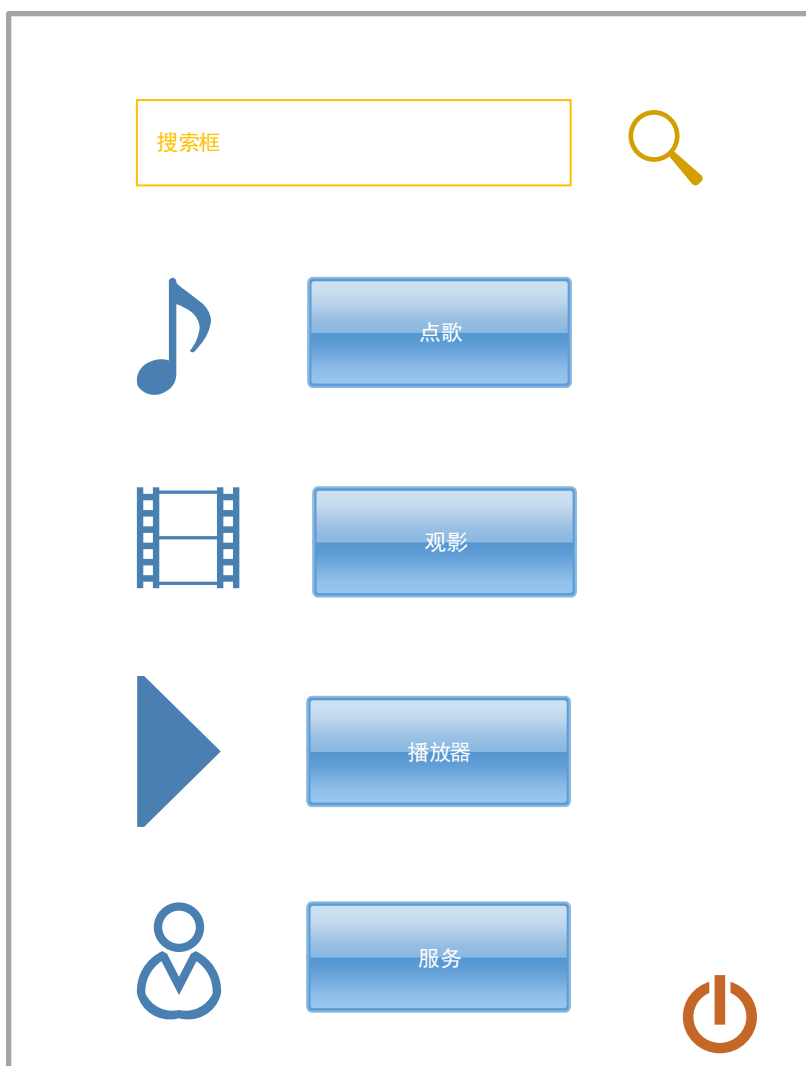


注释：每个下层界面都带有返回键返回上层界面

5.2 主界面设计

主界面由搜索、点歌、观影、播放器、服务等控件组成。

点击搜索框或搜索按钮进入搜索界面，点击点歌进入选择歌曲界面，点击观影进入选择电影界面，点击播放器进入播放器界面，点击服务进入服务界面。右下角有一个关机按钮。



5.3 搜索界面设计

Search 通过手写或者拼音方式对数据库进行 select 操作，并将数据库查找结果显示在屏幕上，选取想要的歌曲加入歌曲列表。

主界面的构成：将屏幕分为两部分，左为手写，右为拼音。点击手写后在屏幕上写入歌曲或歌手名。点击拼音后通过屏幕上的软键盘输入歌曲或歌手名的首字母拼音。



5.4 点歌界面设计

Select 界面通过语种，推荐歌单，歌手名和歌曲类别四种分类方式进行点歌，将选取的歌曲添加到歌曲列表。

点击点歌进入点歌界面，屏幕分为四部分，左上为推荐歌曲，右上为歌手名，左下为语种，右下为歌曲类型。

其中语种分为华语，英语，粤语，日语和韩语，歌曲类型分为影视金曲，流

行歌曲，民族风，情歌对唱和经典名歌。点击任一种后进入相应的数据库，显示数据库列表中的歌曲信息，点击加入列表即可完成点歌。每个层次界面左上都有 back 按钮，点击可返回上一级界面。

点歌

推荐歌曲

歌手名

语种

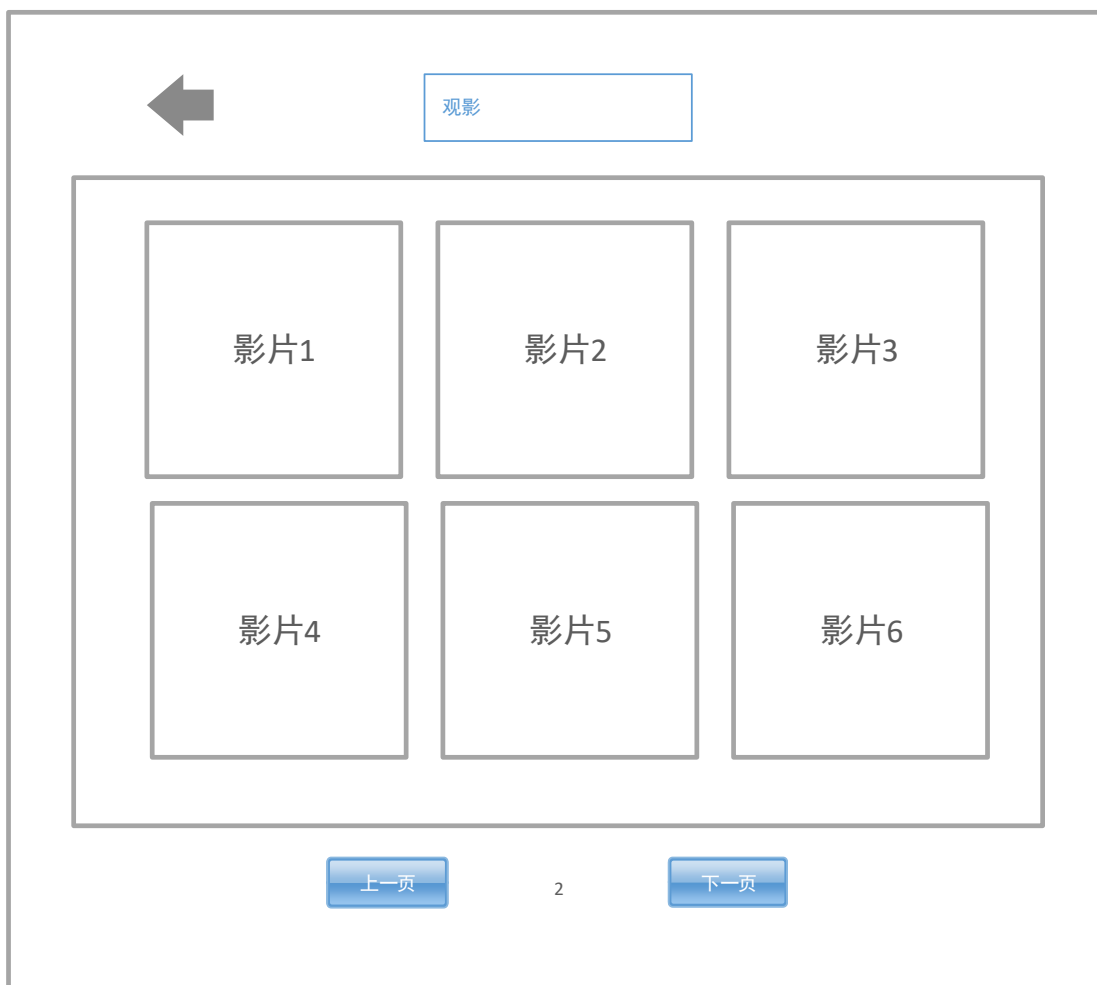
- 华语
- 英语
- 粤语
- 日语
- 韩语

歌曲类型

- 影视金曲
- 流行歌曲
- 民族风
- 情歌对唱
- 经典名歌

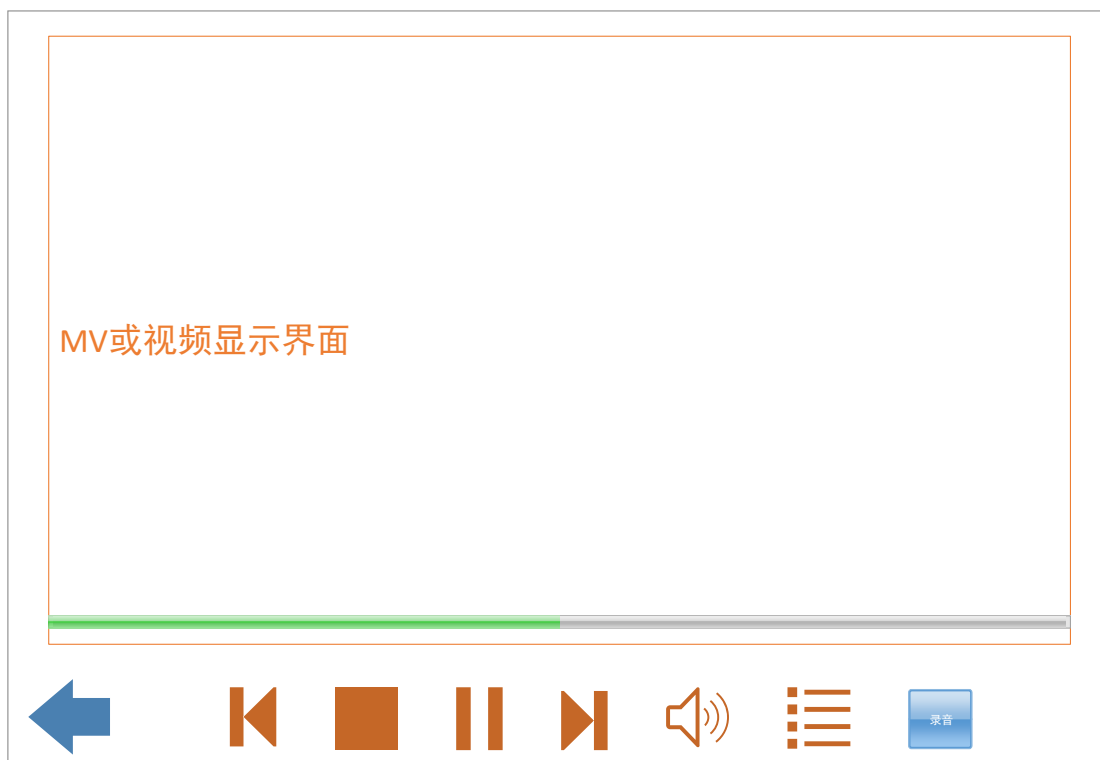
5.5 观影界面设计

点击观影进入观影界面，会将数据库中的电影信息全部显示在屏幕上，点击想观看的电影即可播放。



5.6 播放器界面设计

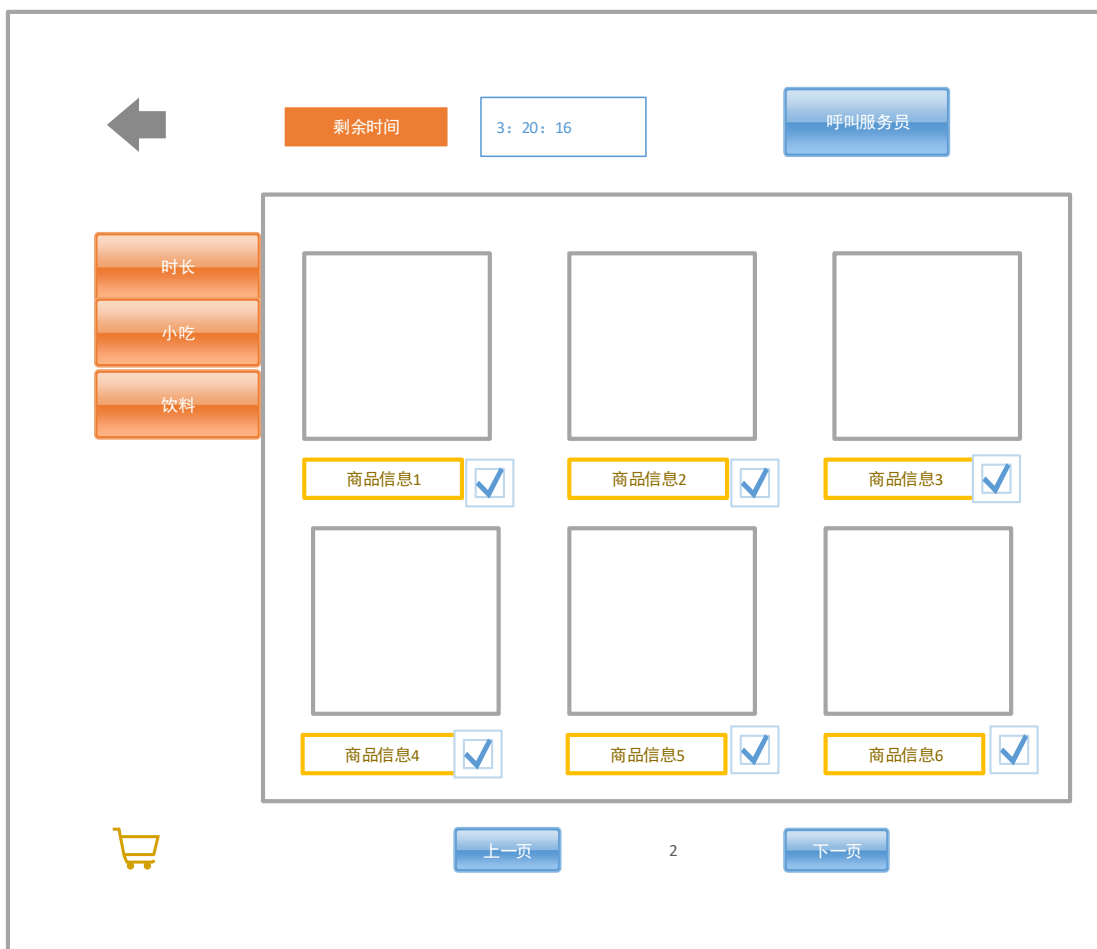
主界面的构成：全屏显示 mv 或视频，歌词下面有返回、上一首、重播、暂停/播放，下一首、音量、播放列表和录音按钮。



5.7 服务界面设计

Service 实现了呼叫服务员，查看剩余时间，购买饮料喝小吃的功能。

主界面的构成：屏幕上方显示剩余时间，右侧为呼叫服务员按钮，下方为购买时长，购买饮料，购买小吃的选项卡。点击时长、小吃、饮料按钮会切换选项卡，并显示相关商品的所有信息，点击复选框即可加入购买列表。左上角为返回按钮，点击可以返回上一界面；左下角为购物车按钮，点击可查看已购买物品列表，并确认购买。



5.5 列表界面设计

多个模块需要展现列表，现通过歌曲列表描绘列表布局。

SelectListOperation 通过对已选歌曲操作，实现改变歌曲播放顺序，删除和添加操作。主界面的构成：点击屏幕上的已选歌曲，歌曲列表将从右侧滑出，占屏幕三分之一，从上到下为播放歌曲的顺序，第一个为现在正在播放的歌曲，用高亮标识歌曲名，点击该歌名可以实现播放/暂停操作，可以通过触屏拖拽改变歌曲顺序，将歌曲左滑后出现删除选项，点击即可删除。



5.5 美学设计

在进行系统开发设计的时候，应该特别注意系统用户界面的设计。用户使用该系统的时候，首先接触的就是程序的用户界面，一个优秀的用户界面，首先应该使用户操作便捷并且方便简单，对没有经验的用户也能一眼就看懂操作步骤并自行点歌。其次，用户界面的设计对于用户来说应该使一个视觉听觉上的享受，一个好的界面自然能使用户使用起来更加舒服，方便。

布局上，将用户最关系的部分放在页面的正中间，并且占据比较大的比例，使得用户第一眼能找到自己想要的，为了做到这点，同时，我们也将重要信息使用比较显眼的颜色来标注，让用户能忽略细节抓住重点。

与此同时，对于商品的推广，我们多用比较淡的颜色标注，在用户能看到的情况下不至于太过抢眼，引起用户的反感。还能对用户造成进一步的暗示，增加用户点击购买额外商品的可能。

本程序界面应遵循的美学设计原则有：对比原则、协调原则、平衡原则。运用这些原则可以加强界面的气氛、增加吸引力，突出重心、提高美感。

设计要点：

1.易用性

按钮名称应该易懂，用词准确，屏弃摸棱两可的字眼，要与同一界面上的其他按钮易于区分，能望文知意最好。理想的情况是用户不用查阅帮助就能知道该界面的功能并进行相关的正确操作。

2. 合理性

屏幕对角线相交的位置是用户直视的地方，正上方四分之一处为易吸引用户注意力的位置，在放置窗体时要注意利用这两个位置。

3.美观与协调性

界面应该大小适合美学观点，感觉协调舒适，能在有效的范围内吸引用户的注意力。

4 规范性细则

- 1) 滚动条的长度要根据显示信息的长度或宽度能及时变换，以利于用户了解显示信息的位置和百分比。
- 2) 状态条的高度以放置 5 号字为宜，滚动条的宽度比状态条的略窄。
- 3) 菜单和工具栏要有清楚的界限;菜单要求凸出显示，这样在移走工具栏时仍有立体感。
- 4) 菜单和状态条中通常使用 5 号字体。工具栏一般比菜单要宽，但不要宽的太多，否则看起来很不协调。

5.6 界面资源设计

5.6.1 图标资源







5.6.2 图像资源

来源于歌曲 MV，影片以及对饮料小吃的实拍。

5.6.3 界面组件





6 开发任务分配

编号	任务/模块	描述	承担人/组	开始时间	预计完成时间	备注
1	媒体库管理模块设计	程序实现与UI设计	刘飞宇	2017/5/28	2017/6/18	
2	服务管理模块设计	程序实现与UI设计	刘飞宇	2017/5/28	2017/6/18	
3	选择模块设计	程序实现与UI设计	刘飞宇	2017/5/28	2017/6/18	
4	查询模块设计	程序实现与UI设计	王超逸	2017/5/28	2017/6/18	
5	播放列表模块设计	程序实现与UI设计	王超逸	2017/5/28	2017/6/18	
6	播放器模块设计	程序实现与UI设计	王超逸	2017/5/28	2017/6/18	
7	呼叫服务员模块设计	程序实现与UI设计	曾鹏辉	2017/5/28	2017/6/18	

8	医疗模块 设计	程序实现与 UI 设计	曾鹏辉	2017/5/28	2017/6/18	
9	小吃模块 设计	程序实现与 UI 设计	曾鹏辉	2017/5/28	2017/6/18	
10	剩余时间 模块设计	程序实现与 UI 设计	曾鹏辉	2017/5/28	2017/6/18	