
KTV 点歌系统 需求规格说明书

	人员	日期
拟制	刘飞字 曾鹏辉 王超逸	2017-04-13
评审人	•	•
批准	•	•
签发	•	•

摘 要

随着当今社会的生活多元化，人们娱乐的方式多种多样，诸如 KTV、电影城等成为大众聚会、娱乐、休闲的首选之地。如今社会上的各种 KTV 会所，它们采用的点歌系统，不仅方便了我们挑选歌曲，而且降低了歌曲管理工作的效率，大大降低了相关人员的工作量。

我们对 KTV 点歌系统进行了详细的需求分析，方便软件工程师的设计和软件的高效管理和便捷使用。

关键词：KTV 点歌系统 软件设计 需求文档 数据库 数据流图 数据字典

表 1 缩略词清单

缩略语	英文全名	中文解释
GB/T	GB/T	推荐国家标准
ISO	International Organization for Standardization	国际标准组织
CCC	China Compulsory Certification	中国强制性产品认证制度
SCSI	Small Computer System Interface	小型计算机系统接口
DCE	Digital Circuit-terminating Equipment	数据电路端接设备
DTE	Data Terminal Equipment	数据终端设备
IAP	Internet Access Provider	因特网接入提供商

目 录

摘要	
第 1 章 简介	6
1.1 目的	6
1.1.1 设计目的	6
1.1.2 预期读者	6
1.2 范围	6
第 2 章 总体概述	7
2.1 软件概述	7
2.1.1 项目介绍	7
2.1.2 产品环境介绍	7
2.2 软件功能	7
2.3 用户特征	8
2.4 假设和依赖关系	8
第 3 章 具体需求	10
3.1 管理员功能	10
3.1.1 功能需求	10
3.1.2 性能需求	13
3.1.3 外部接口需求	14
3.2 服务管理功能	14
3.2.1 功能需求	14
3.2.2 性能需求	16
3.2.3 外部接口需求	17
3.3 点歌观影功能	17
3.3.1 功能需求	17
3.3.2 性能需求	22
3.3.3 外部接口需求	23
3.4 播放器功能	23
3.4.1 功能需求	23

3.4.2 性能需求	25
3.4.3 外部接口需求	26
第 4 章 总体设计约束	27
4.1 标准符合性	27
4.2 硬件约束	27
4.3 技术限制	27
第 5 章 软件质量特性	28
5.1 正确性	28
5.2 可用性	28
5.3 易用性	28
5.4 可扩展性	28
5.5 可维护性	28
5.6 可移植性	28
5.7 安全性	28
5.8 并发性	29
第 6 章 其他需求	30
6.1 数据库	30
6.1.1 歌曲信息表: Songtable	30
6.1.2 歌手信息表: Artisttable	30
6.1.3 饮料信息表: Drinktable	30
6.1.4 小吃信息表: Snacktable	30
6.1.5 电影信息表: Filmtable	30
6.1.6 管理信息表: ManageInformationtable	30
6.2 操作	30
6.3 本地化	31
6.4 编码	31
第 7 章 依赖关系	32
第 8 章 需求分级	33
第 9 章 待确定问题	35

第 10 章 参考文献	36
附录 A 可行性分析结果.....	37
附录 B 需求建模.....	38
B.1 数据流图	38
B.1.1 顶层数据流图.....	38
B.1.2 管理员功能.....	38
B.1.3 服务管理功能.....	40
B.1.4 点歌观影功能.....	44
B.1.5 播放器功能.....	47
B.2 数据字典	48
B.2.1 数据流说明.....	48
B.2.2 数据存储说明.....	49
B.2.3 加工说明	51

图目录

B.1 top-level	38
B.2 level0	38
B.3 level1	39
B.4 level1	39
B.5 level1	39
B.6 level1	40
B.7 level0	40
B.8 level1	40
B.9 level2	41
B.10 level2	42
B.11 level2	43
B.12 level2	44
B.13 level0	44
B.14 level1	45
B.15 level2	45
B.16 level2	46
B.17 level2	46
B.18 level3	47
B.19 level0	47
B.20 level1	47

表目录

1 缩略词清单	
8.1 需求分级表	34
9.1 待确定问题表	35

第 1 章 简介

1.1 目的

1.1.1 设计目的

本需求分析说明书对 KTV 点歌系统软件做了全面细致的需求分析，明确了该软件应具有的功能、性能、界面，为 KTV 点歌系统开发人员、维护人员等清楚的了解用户需求、软件设计和维护，并在此基础上进一步为概要设计说明书的撰写设计后续开发工作。

1.1.2 预期读者

本说明书的预期读者为 KTV 点歌系统软件开发人员、KTV 工作人员、系统维护人员等。

1.2 范围

KTV 点歌系统是一种基于集中统一规划的数据库的数据管理新模式，本说明书以 KTV 点歌系统为典范为建成符合标准化协议、通用性较强、实用的系统做了详细的需求分析。包括：

介绍了 KTV 点歌系统的功能、用户特征及假设和依赖关系。

介绍了 KTV 点歌系统的功能需求、性能需求及外部接口需求。

介绍了 KTV 点歌系统的硬件约束及技术限制。

介绍了 KTV 点歌系统的依赖关系。

介绍了 KTV 点歌系统的需求分级。

对 KTV 点歌系统的各项功能进行详细介绍、并完成需求建模。

第 2 章 总体概述

2.1 软件概述

2.1.1 项目介绍

本软件用于 KTV，作为 KTV 点歌系统供客户娱乐。

2.1.2 产品环境介绍

KTV 点歌系统是独立并完全自我包含的，使用环境为 KTV。

2.2 软件功能

1. 用户可以按以下方式挑选歌曲

按歌手名字: 可在本功能中按照歌手名字选择相应的歌曲等。

按歌曲类别: 可在本功能中按照歌曲类别进行选择, 包括流行歌曲, 民族风格, 情歌对唱, 经典名歌, 影视金曲等, 用户可以根据自己的需要按照不同的分类进行查询, 点播想要的歌曲。

按歌曲语种: 可在本功能中按照歌曲语种进行选择, 包括华语歌, 粤语歌, 英文歌, 韩文歌, 日文歌等, 用户可以根据语种来挑选歌曲。

按推荐歌单: 可在本功能中按照推荐歌单所列的歌曲进行选择。

2. 用户可以按以下方式查询歌曲信息

拼音点歌: 可在本功能的支持下, 通过输入歌曲的首字母来选择歌曲。

手写点歌: 可在本功能的支持下, 通过书写歌曲的名字来选择歌曲。

3. 用户可以对自己已挑选的歌曲进行删除

4. 用户可以对歌曲按歌曲名、所属歌手、语种、歌曲名字数方法对歌曲进行分类

5. 用户可以上传增加新的歌曲

6. 用户可以对自己添加的歌曲补充信息

7. 用户补充新歌曲信息后, 该歌曲可以自动加入正确分类中

8. 用户可以设置歌曲的相对音量控制和声道选择

9. 具有录音功能, 可以把自己唱的歌录下来

10. 具有电影库, 用户可挑选电影来看

11. 用户可以暂停音乐的播放、切换到下一首音乐、重新开始、切换伴唱、原唱等操作

12. 用户可以使用服务功能, 呼叫服务员、查看剩余时间、购买饮料、小吃等

13. 管理员可对后台数据库数据进行录入、删除、更新操作

2.3 用户特征

用户类 1: 服务员, 具有一定的文化程度。

用户类 2: 点歌系统系统维护人员, 有一定的计算机基础, 并且有一定的软件使用经验。

用户类 3: 点歌系统软件开发人员。

2.4 假设和依赖关系

对 KTV 歌曲管理系统功能的假设和依赖如下:

进入系统后, 会有一个友好的 UI 界面, 界面上有两个选项: 点歌, 观影。

挑选歌曲: 选取点歌后进入下一个界面: 歌星点歌、类别点歌、语种点歌、推荐歌单. 其中点击歌星点歌后会进入下一个画面是男歌手和女歌手两个选项, 然后再点击进入相应的男歌手界面或女歌手界面进行选择; 点击类别点歌后会进入下一个画面是流行歌曲, 民族风格, 情歌对唱, 经典名歌, 影视金曲这五种类别, 然后根据自己的选择进入相应的界面; 点击语种点歌后会进入下一个界面是中文歌, 粤语歌, 英文歌, 韩文歌, 日文歌五个选项, 然后根据自己的选择进入相应的界面。

查询歌曲: 用户可以通过拼音点歌和手写点歌两种方式查询歌曲. 拼音点歌是在查询框中输入歌曲名字的首字母大写进行查询; 手写点歌是在输入框中通过手写方式输入歌曲名字进行查询。

删除歌曲: 用户可以在已经挑选的歌曲列表中进行删除操作, 删除的歌曲不能恢复。

歌曲分类: 用户可以对已经挑选的歌曲进行分类, 便于查找. 分类方式只有歌曲名、歌手、语种、名称字数四种方法。

增加歌曲: 用户可以上传自己的歌曲, 且可以对自己添加的歌曲进行补充信

息操作,添加的歌曲可以自动加入到正确的分类中.

设置音量: 只有背景音乐音量和麦克风音量两种,用户可以自己设置对应大小.

音乐排行榜: 后台数据库根据音乐选取的热度可生成一个音乐排行榜.

录音: 用户开启录音功能后,自己唱歌时,会实时录取下来,在唱完后可播放.

电影: 用户除了可以点歌外,选择观影,观看数据库提供的电影库中所含的电影.

操作: 用户在播放歌曲时可以选择是伴唱和原唱,也可以暂停音乐的播放、切换到下一首歌曲、重新播放等.

管理: 管理员可对后台数据库数据进行录入、删除、更新操作.

对 KTV 歌曲管理系统计划使用的商业组件的假设和依赖如下:

1. 服务器 (必备设备)
2. 点歌电脑 (必备设备)
3. 歌曲磁盘库 (必备设备)
4. 话筒和音箱
5. 网络 (非必备)

对 KTV 歌曲管理系统软件开发工作的假设和依赖如下:

项目需求方在开发期间提供若干名员工与开发人员进行业务方面的交流与沟通,并保证随时可以允许开发人员实时了解系统运行情况.

第 3 章 具体要求

3.1 管理员功能

3.1.1 功能需求

3.1.1.1 ADMIN.RF1 录入歌曲

介绍

该系统支持管理员在登录系统后添加歌曲进入后台数据库。

管理员打开点歌系统，进入管理员登陆界面，输入管理员用户名和密码后进入管理员界面，可查看乐库信息，连接磁盘和点歌电脑并对歌曲进行录入操作。

输入

从磁盘选中想要录入的歌曲，向后台歌曲数据库进行录入操作。

处理

点歌电脑对乐库磁盘进行可录入性检查，后台数据库对传入歌曲进行一致性和完整性操作检查，检查成功进行录入操作。

输出

如果后台歌曲数据库中存在该录入歌曲，则点歌电脑返回该歌曲已存在提示信息；如果后台歌曲数据库中不存在该录入歌曲，且该歌曲录入成功，则点歌电脑返回该歌曲成功录入提示信息；如果后台歌曲数据库中不存在该录入歌曲，且该歌曲在录入过程中，被取消录入，则点歌电脑返回取消录入提示信息；如果后台歌曲数据库中不存在该录入歌曲，且后台数据库对传入歌曲进行一致性和完整性操作检查失败，则点歌电脑返回录入失败提示信息；如果点歌电脑对乐库磁盘可录入性检查失败即储存空间不够，则点歌电脑返回存储已满提示信息。

3.1.1.2 ADMIN.RF2 删除歌曲

介绍

该系统支持管理员在登录系统后在后台数据库对曲库歌曲进行删除操作。

管理员打开点歌系统，进入管理员登陆界面，输入管理员用户名和密码后进入管理员界面，可查看乐库信息，对想要删除的歌曲进行删除操作。

输入

从后台歌曲数据库中选中想要删除的歌曲，进行删除操作。

处理

后台歌曲数据库对该歌曲进行可删除性检查，对具有可删除属性的歌曲进行删除操作，点歌电脑检查删除操作成功与否。

输出

如果后台歌曲数据库中该歌曲属性为可删除，并且后台歌曲数据库成功对其进行删除，则点歌电脑返回删除成功提示信息；如果后台歌曲数据库中该歌曲属性为不可删除，则点歌电脑返回不可删除提示信息；如果后台歌曲数据库进行删除时出现错误，则点歌电脑返回删除失败提示信息。

3.1.1.3 ADMIN.RF3 更新歌曲

介绍

该系统支持管理员在登录系统后对后台数据库中的歌曲进行更新信息操作。

管理员打开点歌系统，进入管理员登陆界面，输入管理员用户名和密码后进入管理员界面，可查看乐库信息，对想要更新的歌曲进行更新操作。

输入

从后台歌曲数据库中选中想要更新的歌曲，在歌曲信息处修改信息，并进行更新操作。

处理

后台数据库对更新歌曲进行一致性和完整性操作检查，检查成功，进行更新操作。

输出

如果后台数据库对更新后的歌曲信息检查成功，并成功更新，则点歌电脑返回更新成功提示信息；如果后台数据库对更新后的歌曲信息检查失败，则点歌电脑返回更新失败提示信息；如果后台数据库对更新后的歌曲信息检查成功，但更新过程出错，则点歌电脑返回更新失败提示信息。

3.1.1.4 ADMIN.RF4 录入电影

介绍

该系统支持管理员在登录系统后添加电影进入后台数据库。

管理员打开点歌系统，进入管理员登陆界面，输入管理员用户名和密码后进入管理员界面，可查看影视库信息，连接磁盘和点歌电脑并对电影进行录入操作。

输入

从磁盘中选中想要录入的电影，向后台影视数据库进行录入操作。

处理

点歌电脑对影视库磁盘进行可录入性检查，后台数据库对传入电影进行一致性和完整性操作检查，检查成功进行录入操作。

输出

如果后台影视数据库中不存在该录入电影，则点歌电脑返回该电影已存在提示信息；如果后台影视数据库中不存在该录入电影，且该电影录入成功，则点歌电脑返回该电影成功录入提示信息；如果后台影视数据库中不存在该录入电影，且该电影在录入过程中，被取消录入，则点歌电脑返回取消录入提示信息；如果后台影视数据库中不存在该录入电影，且后台数据库对传入电影进行一致性和完整性操作检查失败，则点歌电脑返回录入失败提示信息；如果点歌电脑对影视库磁盘可录入性检查失败即储存空间不够，则点歌电脑返回存储已满提示信息。

3.1.1.5 ADMIN.RF5 删除电影

介绍

该系统支持管理员在登录系统后在后台数据库对影视库电影进行删除操作。

管理员打开点歌系统，进入管理员登陆界面，输入管理员用户名和密码后进入管理员界面，可查看影视库信息，对想要删除的电影进行删除操作。

输入

从后台影视数据库中选中想要删除的歌曲，进行删除操作。

处理

后台影视数据库对该歌曲进行可删除性检查，对具有可删除属性的电影进行删除操作，点歌电脑检查删除操作成功与否。

输出

如果后台影视数据库中该电影属性为可删除，并且后台影视数据库成功对其进行删除，则点歌电脑返回删除成功提示信息；如果后台影视数据库中该电影属性为不可删除，则点歌电脑返回不可删除提示信息；如果后台影视数据库进行

删除时出现错误，则点歌电脑返回删除失败提示信息。

3.1.1.6 ADMIN.RF6 更新电影

介绍

该系统支持管理员在登录系统后对后台数据库中的电影进行更新信息操作。

管理员打开点歌系统，进入管理员登陆界面，输入管理员用户名和密码后进入管理员界面，可查看影视库信息，对想要更新的电影进行更新操作。

输入

从后台歌曲数据库中选中想要更新的电影，在电影信息处修改信息，并进行更新操作。

处理

后台数据库对更新电影进行一致性和完整性操作检查，检查成功，进行更新操作。

输出

如果后台数据库对更新后的电影信息检查成功，并成功更新，则点歌电脑返回更新成功提示信息；如果后台数据库对更新后的电影信息检查失败，则点歌电脑返回更新失败提示信息；如果后台数据库对更新后的电影信息检查成功，但更新过程出错，则点歌电脑返回更新失败提示信息。

3.1.2 性能需求

3.1.2.1 ADMIN.PF1

歌曲的录入速度应在 50M/s 以上，并支持 1s 内对信息约束检查并返回录入结果。

3.1.2.2 ADMIN.PF2

操作应在 1 秒钟之内响应并得到返回结果。

3.1.2.3 ADMIN.PF3

操作应在 1 秒钟之内响应，并支持 1s 内对信息约束检查并返回更新结果。

3.1.2.4 ADMIN.PF4

电影的录入速度应在 50M/s 以上，清晰度要求 360p，并支持 1s 内对信息约束检查并返回录入结果。

3.1.2.5 ADMIN.PF5

操作应在 1 秒钟之内响应并得到返回结果。

3.1.2.6 ADMIN.PF6

操作应在 1 秒钟之内响应，并支持 1s 内对信息约束检查并返回更新结果。

3.1.3 外部接口需求

3.1.3.1 软件接口

MySQL 数据库

3.1.3.2 硬件接口

磁盘

点歌电脑

USB 连接线

3.2 服务管理功能

3.2.1 功能需求

3.2.1.1 SERVICE.RF1 查看剩余时间

介绍

该功能支持用户查看自己房间消费的剩余时间，便于用户了解自己消费时间情况。

用户进入点歌系统，进入服务管理模块，可查看剩余时间。

输入

点歌电脑自动输入本房间对应的房间号，进行查看本房间剩余时间操作。

处理

点歌系统调用获取时间函数，并返回剩余时间。

输出

如果点歌系统获取时间，并返回时间成功，则点歌电脑显示本房间的剩余时间；如果过程出现错误，则点歌电脑返回操作失败提示信息。

3.2.1.2 SERVICE.RF2 呼叫服务员

介绍

该功能支持用户在消费过程中遇到问题后在线呼叫服务员，方便用户体验。用户进入点歌系统，进入服务管理模块，可呼叫服务员到本房间。

输入

点歌电脑自动输入本房间对应的房间号，连接前台管理服务器，进行呼叫管理员服务。

处理

点歌系统连接前台服务器，发起请求管理员功能。

输出

如果过程没有出错，则前台显示呼叫服务员的房间号，前台分配服务员到该房间；如果过程出现错误，则返回操作失败提示信息。

3.2.1.3 SERVICE.RF3 购买小吃

介绍

该功能支持用户在娱乐的同时，购买小吃，提高用户体验。

用户进入点歌系统，进入服务管理模块，选择购买小吃功能，进入小吃界面，选择想要购买的小吃。

输入

点歌电脑记录用户购买的小吃信息，并记录对应的房间号，发送给前台服务器。

处理

在用户挑选小吃时，系统及时响应对应信息，实时更新后台数据库信息，在用户挑选完毕后，系统记录用户挑选的小吃编号及对应房间号，发送给前台服务器，前台服务器响应终端请求，分配服务员取得对应小吃，并送到该房间。

输出

系统在用户挑选时，及时响应操作并显示小吃对应余量；小吃余量为 0 的食物禁止购买；用户提交选中的小吃时，如果操作成功返回成功订购提示信息，如果操作出错，则返回操作失败提示信息。

3.2.1.4 SERVICE.RF4 购买饮料

介绍

该功能支持用户在娱乐的同时，购买饮料，提高用户体验。

用户进入点歌系统，进入服务管理模块，选择购买饮料功能，进入饮料界面，选择想要购买的饮料。

输入

选歌电脑记录用户购买的饮料信息，并记录对应的房间号，发送给前台服务器。

处理

在用户挑选饮料时，系统及时响应对应信息，实时更新后台数据库信息，在用户挑选完毕后，系统记录用户挑选的饮料编号及对应房间号，发送给前台服务器，前台服务器响应终端请求，分配服务员取得对应饮料，并送到该房间。

输出

系统在用户挑选时，及时响应操作并显示饮料对应余量；饮料余量为 0 的食物禁止购买；用户提交选中的饮料时，如果操作成功返回成功订购提示信息，如果操作出错，则返回操作失败提示信息。

3.2.2 性能需求

3.2.2.1 SERVICE.PF1

该操作应该在 1 秒钟之内响应并得到返回结果。

3.2.2.2 SERVICE.PF2

该操作应该在 5 秒钟之内响应并得到返回结果。

3.2.2.3 SERVICE.PF3

所有本机操作应该在 1 秒钟之内响应，远程服务器响应应该在 5 秒钟之内响应。

3.2.2.4 SERVICE.PF4

所有本机操作应该在 1 秒钟之内响应，远程服务器响应应该在 5 秒钟之内响应。

3.2.3 外部接口需求

3.2.3.1 软件接口

MySQL 数据库

3.2.3.2 硬件接口

服务器，点歌电脑

3.3 点歌观影功能

3.3.1 功能需求

3.3.1.1 CUSTOMERS.SELECT.RF1

介绍

该功能支持用户按语种方式、推荐歌单方式、歌手名方式、歌曲类型方式挑选歌曲。

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对应方式，然后进入到对应的界面中，语种分为华语、粤语、英语、韩语、日语五种语言，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，进入到对应类别的歌曲列表中，进行挑选。

输入

用户在点歌系统的操作，及选中的歌曲

处理

点歌电脑对用户的每步操作进行响应，并对后台歌曲数据库进行索引，返回索引结果到歌曲列表中并显示，待用户选中歌曲后，将该歌曲添加到已选歌曲列表中。

输出

点歌电脑处理用户的每步操作，如果操作失败，则返回操作失败提示信息；如果操作成功，则返回对应界面或者歌曲列表；在对后台歌曲数据库进行索引操作时，如果操作失败，则返回操作失败提示信息，如果操作成功，则将索引结果返回到歌曲列表中并显示；点歌电脑处理用户选中的歌曲，将其添加到已选歌曲列表中。

3.3.1.2 CUSTOMERS.SELECT.RF2

介绍

该功能支持用户挑选电影。

用户在点歌系统界面上选择观影部分，点歌电脑显示电影列表，用户挑选想要观看的电影。

输入

用户在点歌系统的操作

处理

用户点击观影部分，系统进入电影列表界面同时后台影视数据库对电影信息进行索引操作，并返回到电影列表中，供用户挑选电影。

输出

点歌电脑处理用户的每步操作，如果操作失败，则返回操作失败提示信息；如果操作成功，则返回对应界面或者电影列表；在对后台影视数据库进行索引操作时，如果操作失败，则返回操作失败提示信息，如果操作成功，则将索引结果返回到电影列表中并显示。

3.3.1.3 CUSTOMER.SEARCH.RF1

介绍

该功能支持用户通过输入歌曲名字首字母来查询歌曲。

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，选择拼音查询，进入到对应查询界面，在查询框中拼音输入想要查询的歌曲名称的首字母，输入完毕后，点击查询按键，系统对该歌曲进行查询操作并返回查询结果。

输入

用户在点歌系统的操作，及查询框中的内容。

处理

用户点击点歌部分，系统进入点歌界面；用户点击查询歌曲部分，系统进入查询歌曲界面；用户点击拼音查询，系统进入拼音查询界面，待用户在输入框中输入完信息，点击查询按钮后，系统将查询框中的内容作为输入，在后台歌曲数据库中进行查询操作，并返回查询结果。

输出

用户的每步操作，如果成功则系统对应界面，如果失败则返回操作失败提示信息；在后台歌曲数据库进行查询操作时，如果成功查询到结果，则返回该歌曲对应的所有信息到点歌电脑系统并显示，如果查询不到结果，则返回此歌曲不存在提示信息，如果操作失败，则返回操作失败提示信息。

3.3.1.4 CUSTOMER.SEARCH.RF2

介绍

该功能支持用户通过手写输入歌曲名字来查询歌曲。

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，选择拼音查询，进入到对应查询界面，在手写面板上输入想要查询的歌曲名字到输入框中，输入完毕后，点击查询按键，系统对该歌曲进行查询操作并返回查询结果。

输入

用户在点歌系统的操作，及查询框中的内容。

处理

用户点击点歌部分，系统进入点歌界面；用户点击查询歌曲部分，系统进入查询歌曲界面；用户点击手写查询，系统进入手写查询界面，待用户在手写面板上输入想要查询的歌曲名字到输入框中，点击查询按钮后，系统将查询框中的内容作为输入，在后台歌曲数据库中进行查询操作，并返回查询结果。

输出

用户的每步操作，如果成功则系统对应界面，如果失败则返回操作失败提示信息；在后台歌曲数据库进行查询操作时，如果成功查询到结果，则返回该歌曲对应的所有信息到点歌电脑系统并显示，如果查询不到结果，则返回此歌曲不存在提示信息，如果操作失败，则返回操作失败提示信息。

3.3.1.5 CUSTOMER.SONGLIST.RF1

介绍

该功能支持用户对已选歌曲列表中的歌曲进行删除操作

用户在已选歌曲列表中选中想要删除的歌曲，点击删除按钮，系统进行删除该歌曲的操作。

输入

用户在已选歌曲列表中选中的歌曲

处理

点歌电脑对在已选歌曲列表中用户选中的歌曲进行删除操作

输出

如果点歌电脑对已选歌曲列表中用户选中的歌曲成功删除，则重新给列表中的已选歌曲编号并刷新显示；如果点歌电脑对已选歌曲列表中用户选中的歌曲删除操作失败，则返回操作失败提示信息。

3.3.1.6 CUSTOMER.SONGLIST.RF2

介绍

该功能支持用户对已选歌曲列表中的歌曲进行添加歌曲操作

用户在已选歌曲列表中选择添加歌曲操作，然后用数据线连接点歌电脑和手机终端，在手机等智能设备上选择想要添加的歌曲，上传该歌曲。

输入

用户选择添加的歌曲

处理

点歌电脑响应添加歌曲操作，并检查 USB 数据线连接是否成功，待用户选择并上传想要添加的歌曲后，点歌电脑接收该歌曲的信息，并将其添加进入已选歌曲列表中。

输出

如果点击添加按钮操作失败，则返回操作失败提示信息；如果数据线未连接成功，则返回数据线连接失败提示信息；如果歌曲上传过程失败，则返回歌曲上传失败提示信息；如果上传成功，并添加进入已选歌曲列表中，则重新给列表中的已选歌曲编号并刷新显示。

3.3.1.7 CUSTOMER.SONGLIST.RF3

介绍

该功能支持用户对已选歌曲列表中的歌曲进行分类排序操作

用户在已选歌曲列表中选择自动分类操作，则点歌电脑根据歌曲信息，自动分类，方便用户选择。

输入

已选歌曲列表中的歌曲

处理

点歌电脑响应自动分类操作，将已选歌曲列表中的歌曲作为输入，根据歌曲的属性信息，进行自动分类操作，返回分类结果。

输出

如果自动分类操作成功，则重新给已选歌曲列表编号，返回分类结果并在已选歌曲列表中显示；如果自动分类操作失败，则返回自动分类失败提示信息。

3.3.1.8 CUSTOMER.SONGLIST.RF4

介绍

该功能支持用户对已选歌曲列表中的歌曲进行播放操作

用户在已选歌曲列表中选中想要演唱的歌曲，点击播放按钮，则系统进入到播放器界面播放该歌曲。

输入

已选歌曲列表中的选中想要播放的歌曲

处理

点歌电脑将该歌曲作为播放器的输入，进入到播放器界面，显示并播放该歌曲。

输出

如果操作成功则进入到播放器界面，在界面上显示播放的歌曲信息，将该歌曲加载到内存，开始该音乐的播放；如果操作失败，则返回操作失败提示信息。

3.3.2 性能需求

3.3.2.1 CUSTOMERS.SELECT.PF1

每步操作应在 1s 之内响应并得到返回结果，对后台歌曲数据库的百万级索引操作应在 5s 内返回结果并显示。

3.3.2.2 CUSTOMERS.SELECT.PF2

每步操作应在 1s 之内响应并得到返回结果，对后台歌曲数据库的万级索引操作应在 5s 内返回结果并显示。

3.3.2.3 CUSTOMERS.SEARCH.PF1

每步操作应在 1s 之内响应并得到返回结果，对后台歌曲数据库的百万级索引操作应在 5s 内返回结果并显示。

3.3.2.4 CUSTOMERS.SEARCH.PF2

每步操作应在 1s 之内响应并得到返回结果，对后台歌曲数据库的百万级索引操作应在 5s 内返回结果并显示。

3.3.2.5 CUSTOMERS.SONGLIST.PF1

操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

3.3.2.6 CUSTOMERS.SONGLIST.PF2

歌曲上传速度应超过 50M/s，每步操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

3.3.2.7 CUSTOMERS.SONGLIST.PF3

操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

3.3.2.8 CUSTOMERS.SONGLIST.PF4

操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

3.3.3 外部接口需求

3.3.3.1 软件接口

MySQL 数据库

3.3.3.2 硬件接口

点歌电脑

手机等智能设备终端

数据线

3.4 播放器功能

3.4.1 功能需求

3.4.1.1 SONGPLAYER.RF1

介绍

该功能支持用户播放和暂停歌曲播放操作。

输入

用户在点歌系统的操作

处理

点歌电脑的播放器响应此操作，根据现在歌曲是播放状态还是暂停状态，分别进入暂停状态和播放状态，并返回操作结果。

输出

如果操作成功，则播放器由播放歌曲状态变为暂停播放状态，由暂停播放状态变为播放歌曲状态；如果操作失败，则返回操作失败提示信息。

3.4.1.2 SONGPLAYER.RF2

介绍

该功能支持用户重新播放该歌曲操作。

输入

播放器此时载入的歌曲

处理

点歌电脑的播放器响应此操作，重新载入该歌曲，并进行播放。

输出

如果操作成功，则播放器重新将该歌曲载入内存并播放；如果操作失败，则返回操作失败提示信息。

3.4.1.3 SONGPLAYER.RF3

介绍

该功能支持用户切换到下一首歌曲播放操作。

输入

已选歌曲列表中的歌曲，和播放器此时载入的歌曲信息。

处理

点歌电脑的播放器响应此操作，将已选歌曲列表中的歌曲和播放器此时载入的歌曲信息作为输入，将载入歌曲编号后一位的歌曲载入到播放器中。

输出

如果操作成功，则播放器切换到下一首歌曲播放；如果操作失败，返回操作失败提示信息。

3.4.1.4 SONGPLAYER.RF4

介绍

该功能支持用户进行录音操作。

输入

用户演唱时的声音

处理

通过话筒将声音振动的能量转化为音频电流后传入点歌电脑，电流信号经过声卡芯片变为数字信号存储，在演唱结束后，读取存储的录音，并播放。

输出

如果操作成功，则录取演唱者的声音，并在演唱结束后进行播放；如果操作失败，则返回操作失败提示信息。

3.4.1.5 SONGPLAYER.RF5

介绍

该功能支持用户进行音量调整操作。

输入

用户在点歌系统设置的音量大小

处理

点歌电脑的播放器响应此操作，返回一个选择音量大小的界面，待用户设置音量大小值后，播放器记录用户设置的值作为输入，改变播放音乐的音量大小。

输出

如果操作成功，则播放器的音量大小改为用户设置的数值；如果操作失败，则返回操作失败界面。

3.4.1.6 SONGPLAYER.RF6

介绍

该功能支持用户选择原唱、伴唱操作。

输入

用户在点歌系统的操作

处理

点歌电脑的播放器响应此操作，根据现在歌曲是原唱状态还是伴唱状态，分别进入伴唱状态和原唱状态，并返回操作结果。

输出

如果操作成功，则播放器由伴唱状态变为原唱状态，由原唱状态变为伴唱状态；如果操作失败，则返回操作失败提示信息。

3.4.2 性能需求

3.4.2.1 SONGPLAYER.PF1

操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

3.4.2.2 SONGPLAYER.PF2

操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

3.4.2.3 SONGPLAYER.PF3

操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

3.4.2.4 SONGPLAYER.PF4

操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

话筒：灵敏度,nominal, ± 2 dB:10 mV/Pa; -40dB re. 1 V/Pa unloaded (at 250Hz)

Max, difference 1 dB

3.4.2.5 SONGPLAYER.PF5

操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

3.4.2.6 SONGPLAYER.PF6

操作应在 1s 之内响应并得到返回结果。

3.4.3 外部接口需求

3.4.3.1 软件接口

MySQL 数据库

3.4.3.2 硬件接口

话筒

点歌电脑

音箱

第 4 章 总体设计约束

4.1 标准符合性

在该 KTV 点歌系统的实现中涉及的国际标准及建议有：

- 1.ISO 8601 Data elements and interchange formats -Information interchange - Representation of dates and times
- 2.GB/T 13702-1992 计算机软件分类与代码
- 3.GB/T 19003-2008 软件工程
- 4.GB/T 15538-1995 软件工程标准分类法
- 5.GB/T 9385-2008 计算机软件需求规格说明
- 6.GB/T 18221-2000 信息技术程序设计语言
- 7.GB/T 5532-2008 计算机软件测试规范
- 8.GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范
9. 管理员账号：10 位，前五位为大写字母 ADMIN 表示管理员，后 5 位为数字表示管理员编号
10. 管理员密码：长度在 6-20 位包含字母、数字以及特殊字符组成的字符串

4.2 硬件约束

操作系统平台：Windows 系统

硬件设备：VOD、话筒、音箱、点歌电脑

最低配置要求：845 主板、赛扬 2.0 主频、512M 内存、大容量硬盘

4.3 技术限制

编程语言：用 JAVA 实现主要编程，使用 SQL 语言实现数据库。

设计软件：Eclipse 和 MySQL5 以上的版本。

编写规范：遵循 Google 编程规范

第 5 章 软件质量特性

5.1 正确性

本 KTV 点歌系统应在投入使用前对每个模块进行反复测试，以确保系统的正确性。

5.2 可用性

本系统对后台数据库中的数据进行备份存储及设置恢复功能的操作，确保后台数据库数据的可靠性，同时该系统的每个功能设计都逻辑严密确保系统的可用性。

5.3 易用性

本系统拥有适合用户体验的 UI 界面，非常方便用户操作，同时也方便了管理员对后台数据库的数据的管理操作。

5.4 可扩展性

本系统采用模块化设计，可以方便的在原有的基础上增加新的功能，比如：唱歌评分功能。

5.5 可维护性

本系统采用模块化设计，方便维护人员操作，拥有良好的可维护性。

5.6 可移植性

本系统采用模块化设计，方便程序移植操作。

5.7 安全性

本系统采用 PBKDF2 加密算法，对管理员用户名和密码进行加密，在对数据库操作请求后，DBMS 首先进行合法权限检查，并在数据传输过程中，采用了

数据加密技术。

5.8 并发性

本系统后台数据库采用多粒度锁协议作为解决并发控制的方法。

第 6 章 其他需求

6.1 数据库

6.1.1 歌曲信息表：Songtable

属性为：歌曲编号：id、名称：name、语种：language、歌手名字：artists、类型：genre、排行：rank、时间：time

6.1.2 歌手信息表：Artisttable

属性为：歌手编号：id、歌手名：name、歌手类型：genre

6.1.3 饮料信息表：Drinktable

属性为：饮料名：name、价格：price

6.1.4 小吃信息表：Snacktable

属性为：小吃名：name、价格：price

6.1.5 电影信息表：Filmtable

属性为：电影编号:id、名称：name、主演：Actor、上映日期：data、时长：time、简介：introduction

6.1.6 管理信息表：ManageInformationtable

属性为：管理人员：manager、密码：password、管理项：ManageDevice、信息内容：information

6.2 操作

消费者使用点歌系统进行选歌、删除已选歌曲、添加已选歌曲、分类已选歌曲等操作，除此之外，在歌曲播放演唱过程中，可以暂停歌曲的播放、重新开始歌曲播放、切换到下一首歌曲的播放，还可以调整声音大小、进行声道选择等操作。

消费者还可以观看电影库中的电影，操作类似点歌操作。

点歌系统管理员可以管理后台数据库，对后台数据库信息做添加、删除、更新操作。

点歌系统维护者可以维护后台数据库、维护点歌机器正常运行、监视每一台机器的工作状态，修复有故障的机器。

6.3 本地化

支持中文、英文、韩文、日文的显示。

6.4 编码

本系统中文字符将统一使用 UTF-8 编码规范。

第 7 章 依赖关系

1. 歌曲列表的所有歌曲信息来源依赖于歌曲数据库。
2. 已选歌曲列表中的所有歌曲信息来源依赖于歌曲数据库。
3. 电影列表中的所有电影信息来源依赖于影视数据库。
4. 管理员的操作依赖于管理员数据库。
5. 用户的每步操作依赖于 KTV 点歌系统

第 8 章 需求分级

重要性分类如下：

A: 绝对基本的特性：代表本产品的最基本功能。

B: 不是基本的特性：可以完善、增强本产品的功能。

C: 附加功能：本产品具有此类功能能够更好的吸引顾客、方便使用。

表 8.1 需求分级表

需求 ID	需求名称	需求分级
ADMIN.RF1	录入歌曲	A
ADMIN.RF2	删除歌曲	A
ADMIN.RF3	更新歌曲	A
ADMIN.RF4	录入电影	A
ADMIN.RF5	删除电影	A
ADMIN.RF6	更新电影	A
SERVICE.RF1	查看剩余时间	B
SERVICE.RF2	呼叫服务员	B
SERVICE.RF3	购买小吃	B
SERVICE.RF4	购买饮料	B
CUSTOMERS.SELECT.RF1	挑选歌曲	A
CUSTOMERS.SELECT.RF2	挑选电影	A
CUSTOMERS.SEARCH.RF1	拼音查询歌曲	B
CUSTOMERS.SEARCH.RF2	手写查询歌曲	B
CUSTOMERS.SONGLIST.RF1	已选歌曲列表删除歌曲	C
CUSTOMERS.SONGLIST.RF2	已选歌曲列表添加歌曲	C
CUSTOMERS.SONGLIST.RF3	已选歌曲列表歌曲分类排序	C
CUSTOMERS.SONGLIST.RF4	已选歌曲列表歌曲播放	A
SONGPLAYER.RF1	播放、暂停歌曲	A
SONGPLAYER.RF2	重新播放歌曲	B
SONGPLAYER.RF3	切换到下一首歌曲	B
SONGPLAYER.RF4	录音	C
SONGPLAYER.RF5	歌曲音量调整	B
SONGPLAYER.RF6	歌曲原唱、伴唱	B

第 9 章 待确定问题

表 9.1 待确定问题表

需求 ID	问题描述	影响	风险	责任人	解决日期	状态
REQ0	前台管理出错	H	点歌电脑宕机	刘飞宇	2017.05.08	Open
REQ1	数据库并发操作	H	点歌电脑死机	王超逸	2017.05.08	Open
REQ2	数据库数据损坏	H	点歌系统停止工作	曾鹏辉	2017.05.08	Open

第 10 章 参考文献

参考文献 1

D.B.Leeson 著,《A Simple Model of Feedback Oscillator Noise Spectrum》,IEEE,pp329-330,February1996

参考文献 2

Shari Lawrence Pfleeger、Joanne M.Atlee 著,软件工程（第四版）,2010,人民邮电出版社,ISBN: 978-7-115-20551-3

参考文献 3

江开耀、张绍阳著,毕业设计宝典（第一版）,2008,西安电子科技大学出版社,ISBN: 978-7-5606-1993-4

附录 A 可行性分析结果

随着信息科技的发展，人们的娱乐活动趋向于科技化，许多 KTV 娱乐场所提供点歌系统方便用户尽情的娱乐。在这样的背景下，我们提出了实现一个拥有众多功能的 KTV 点歌系统来满足大众的娱乐需求。

我们使用 MySQL 作为 KTV 点歌系统的数据库。因为 MySQL 是目前比较流行的关系型数据库之一，拥有很多成熟的解决方案。我们使用 Windows 操作系统作为点歌系统的操作系统，方便用户操作。我们采用 JAVA 语言开发，是因为 JAVA 语言比较简单、安全、稳定、易维护，且拥有功能强大的开发工具支持。

随着计算机的普及，人们对计算机的掌握程度也越来越高，所以 KTV 点歌系统的使用不会有什么问题。

综合以上几点，经过组员分析讨论后得出，实现一个 KTV 点歌系统开发是可行的。

附录 B 需求建模

B.1 数据流图

B.1.1 顶层数据流图

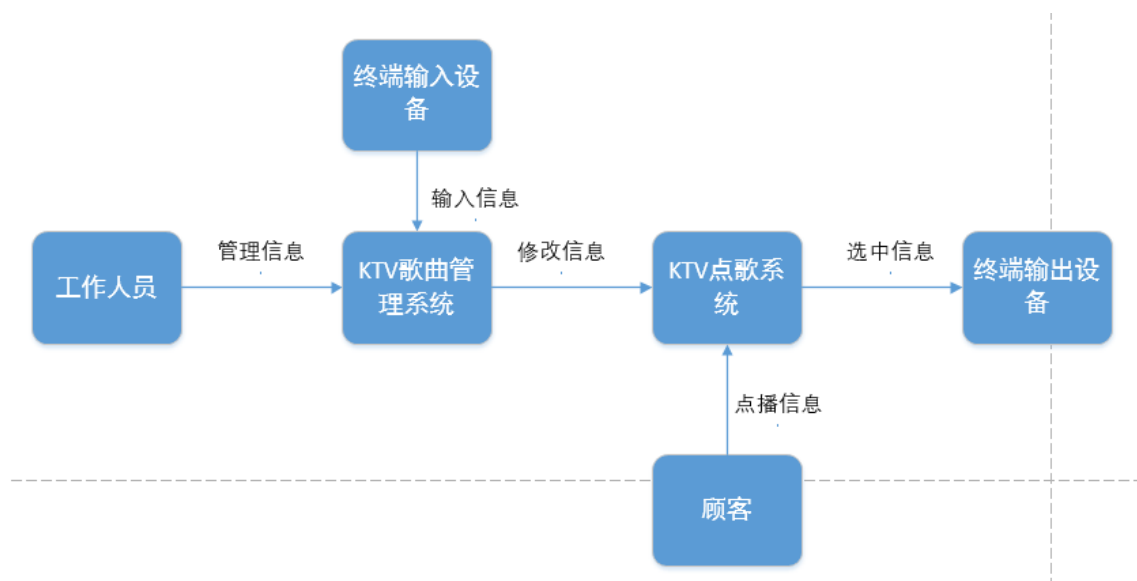


图 B.1 top-level

B.1.2 管理员功能

B.1.2.1 0 层数据流图

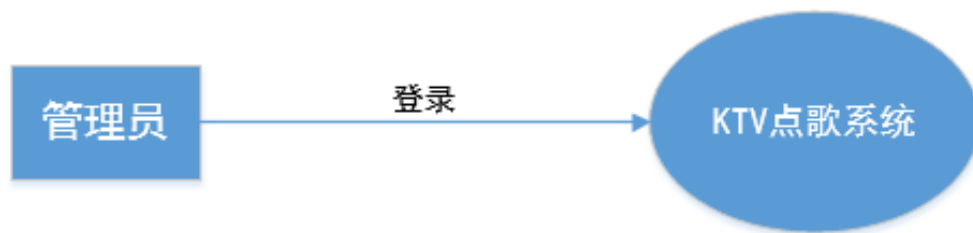


图 B.2 level0

B.1.2.2 1 层数据流图

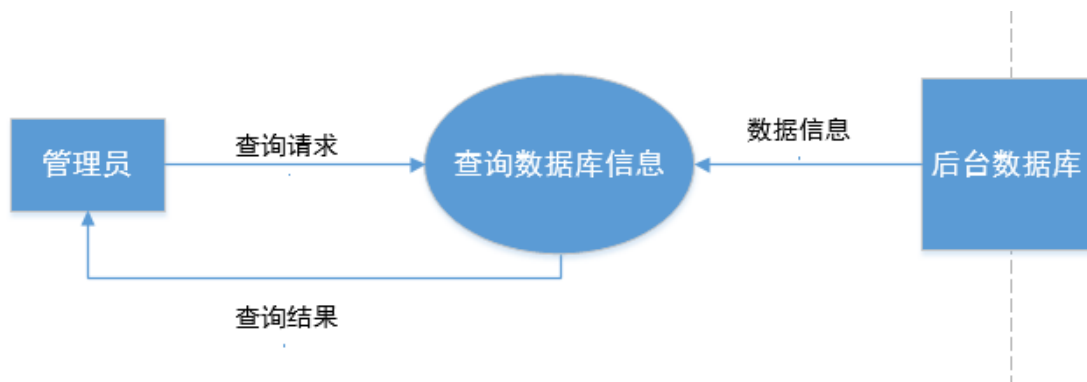


图 B.3 level1

B.1.2.3 1 层数据流图



图 B.4 level1

B.1.2.4 1 层数据流图



图 B.5 level1

B.1.2.5 1 层数据流图



图 B.6 level1

B.1.3 服务管理功能

B.1.3.1 0 层数据流图

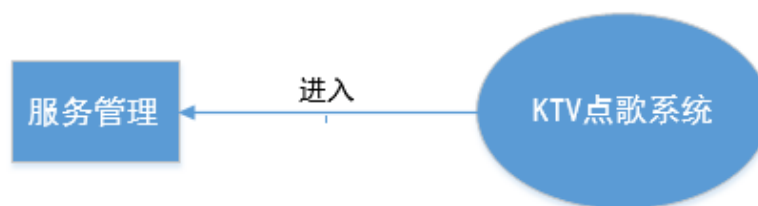


图 B.7 level0

B.1.3.2 1 层数据流图

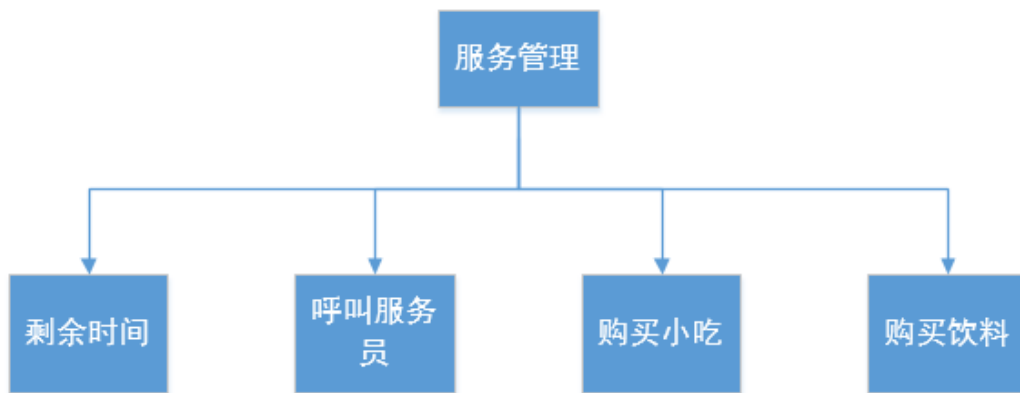


图 B.8 level1

B.1.3.3 2 层数据流图

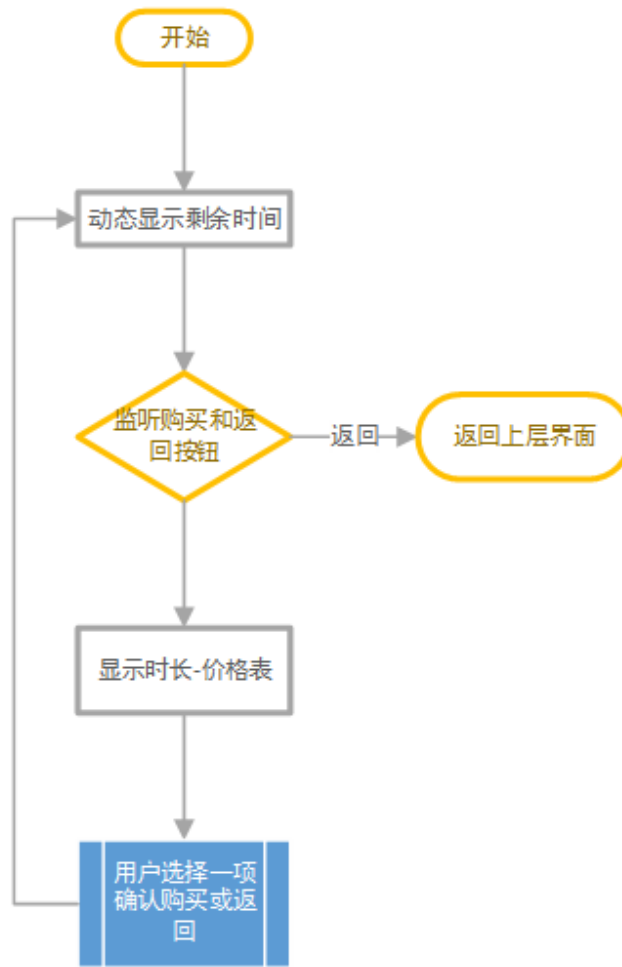


图 B.9 level2

B.1.3.4 2 层数据流图

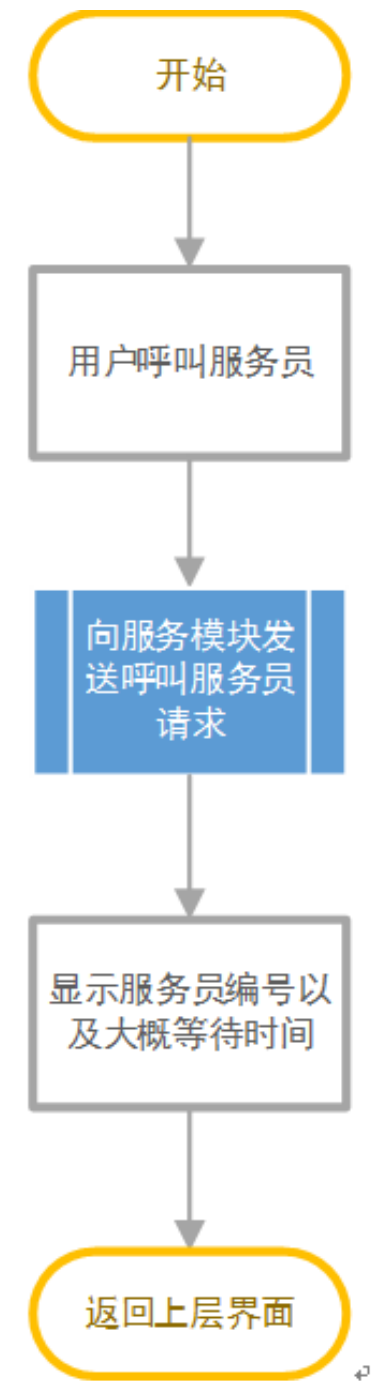


图 B.10 level2

B.1.1.3.5 2 层数据流图

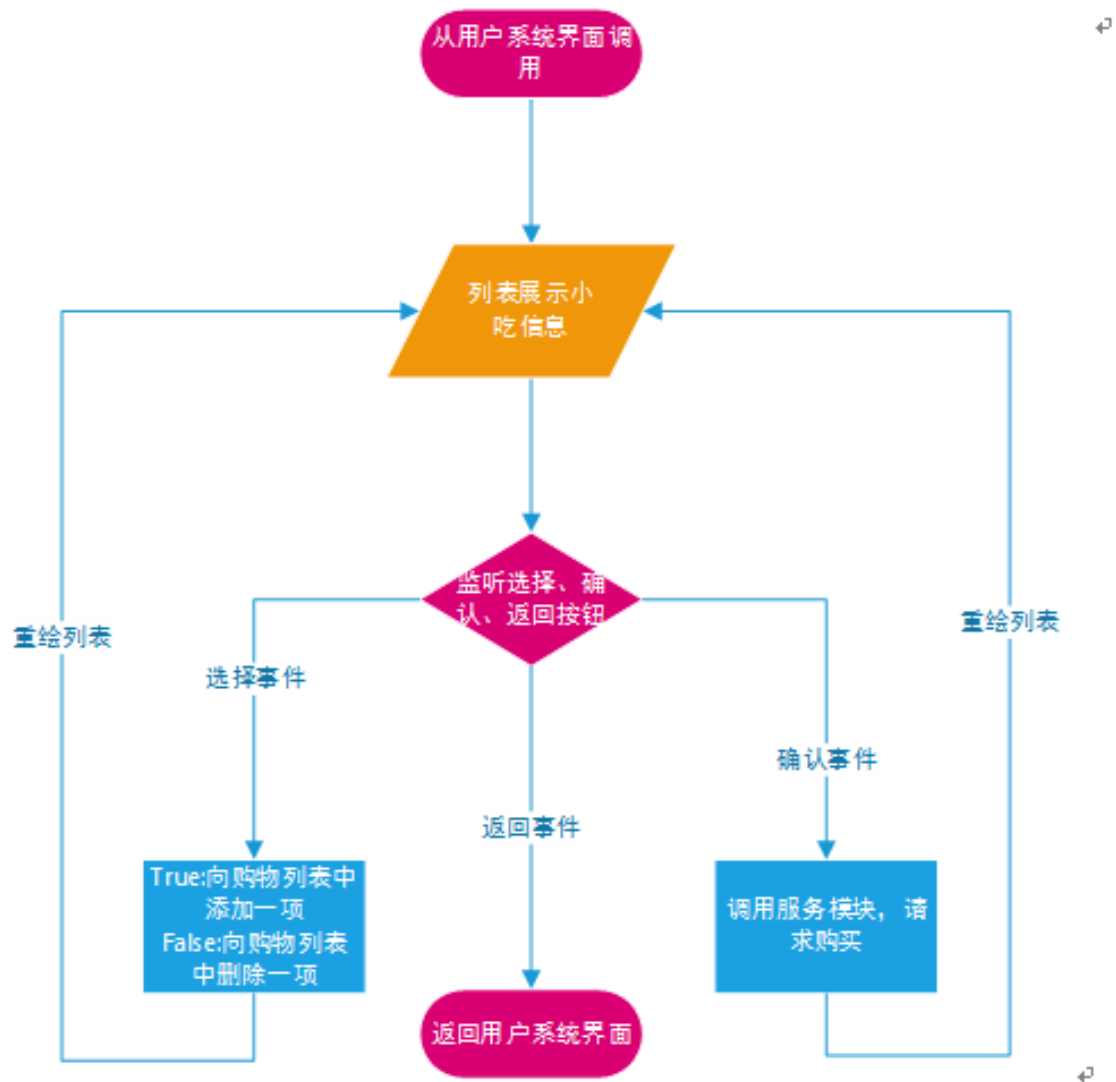


图 B.11 level2

B.1.3.6 2 层数据流图

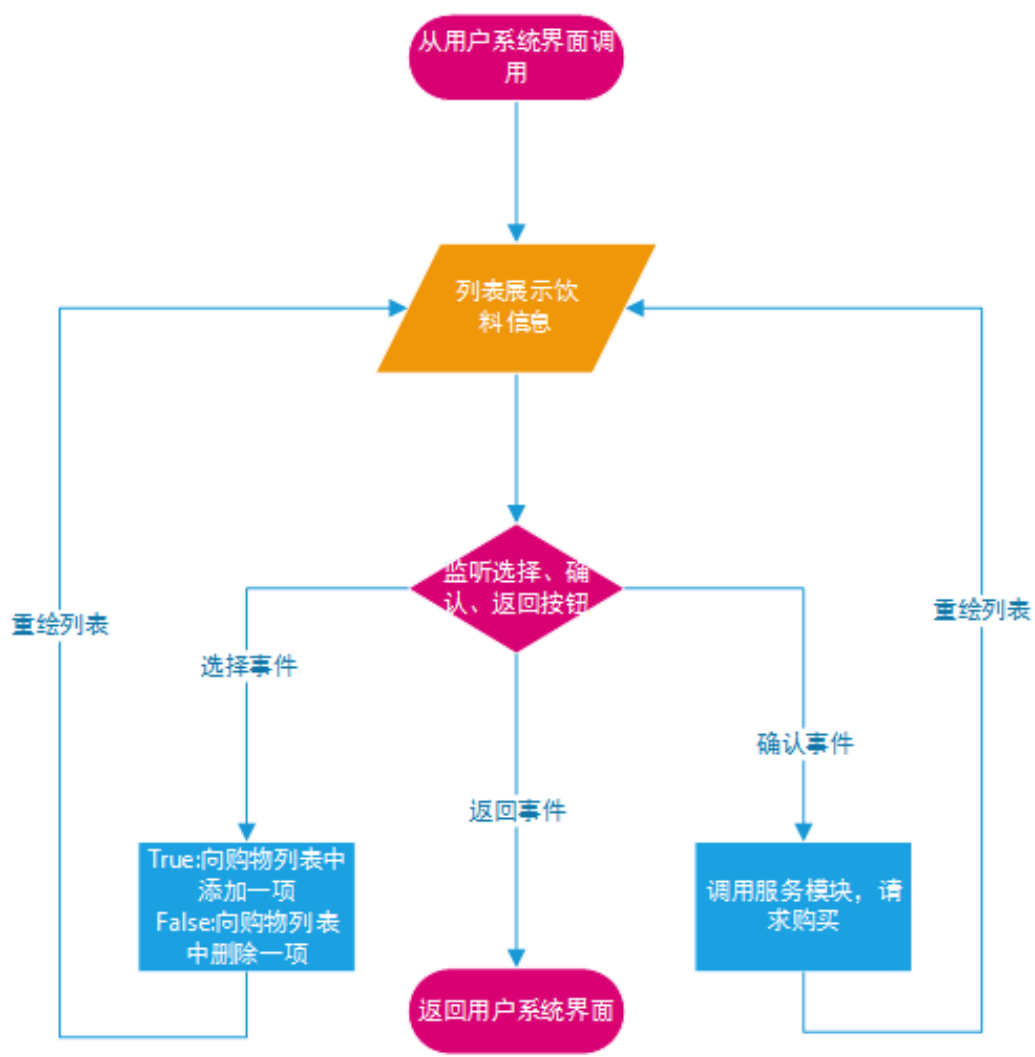


图 B.12 level2

B.1.4 点歌观影功能

B.1.4.1 0 层数据流图



图 B.13 level0

B.1.4.2 1 层数据流图

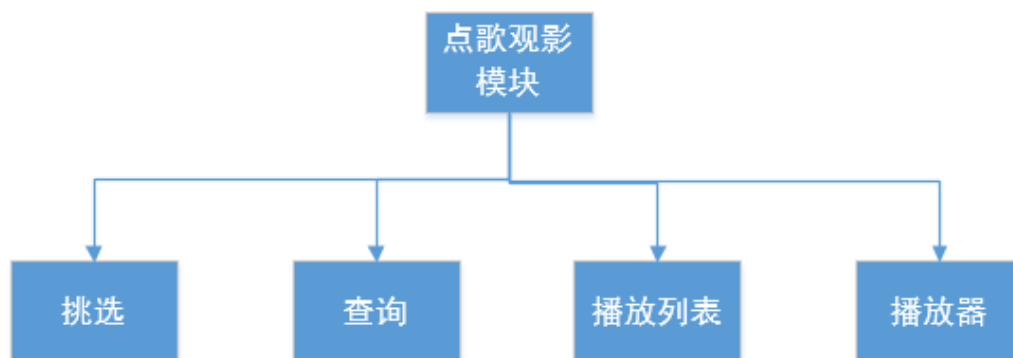


图 B.14 level1

B.1.4.3 2 层数据流图

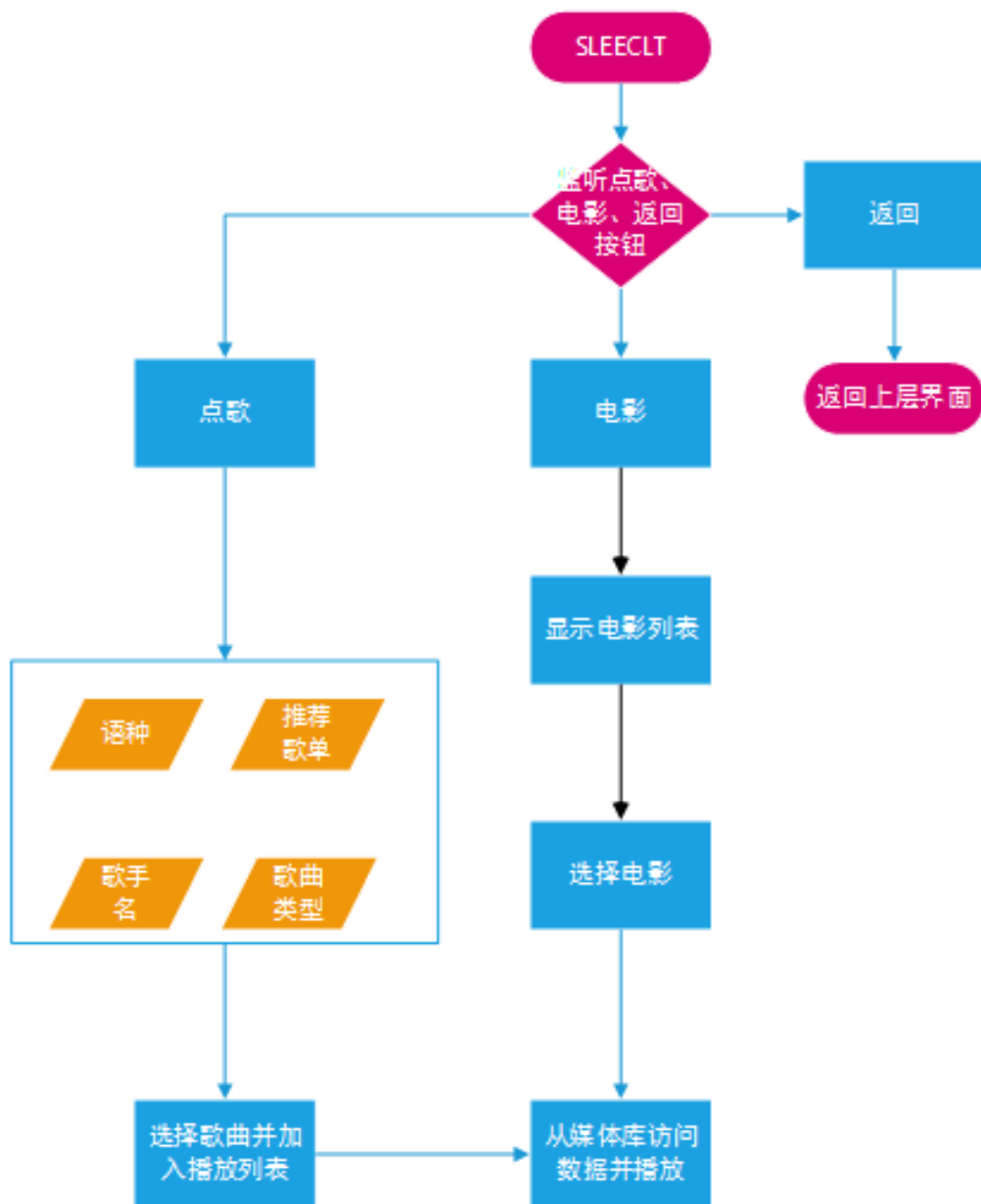


图 B.15 level2

B.1.4.4 2 层数据流图

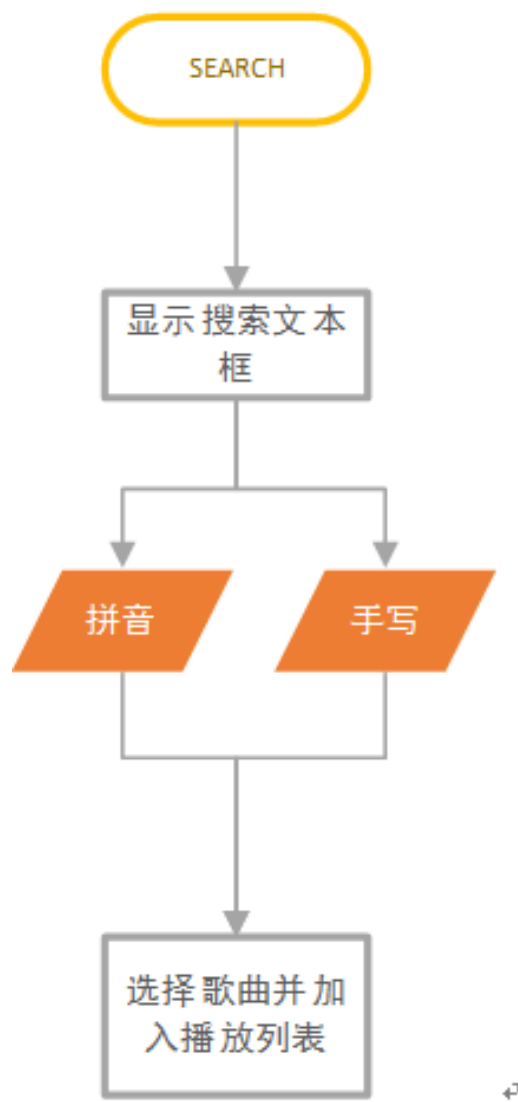


图 B.16 level2

B.1.4.5 2 层数据流图

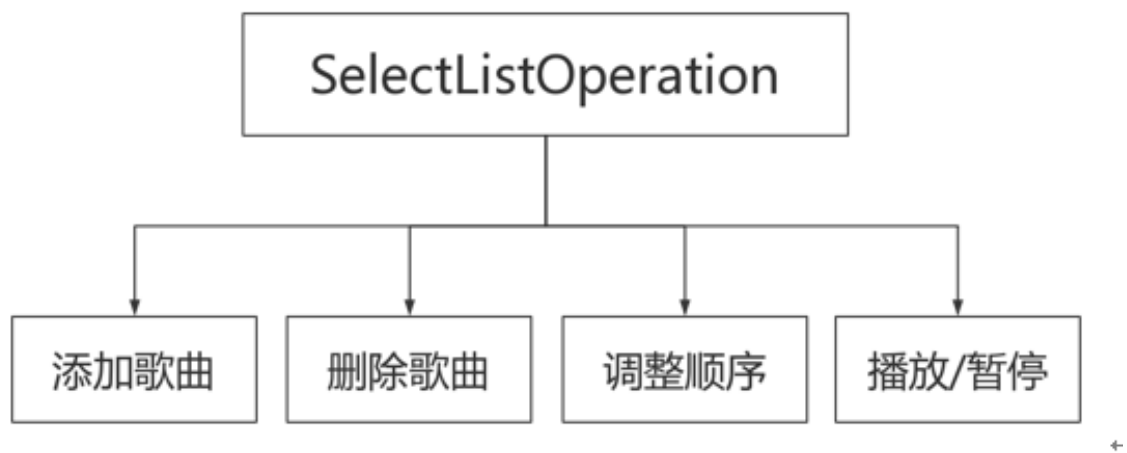


图 B.17 level2

B.1.4.6 3 层数据流图

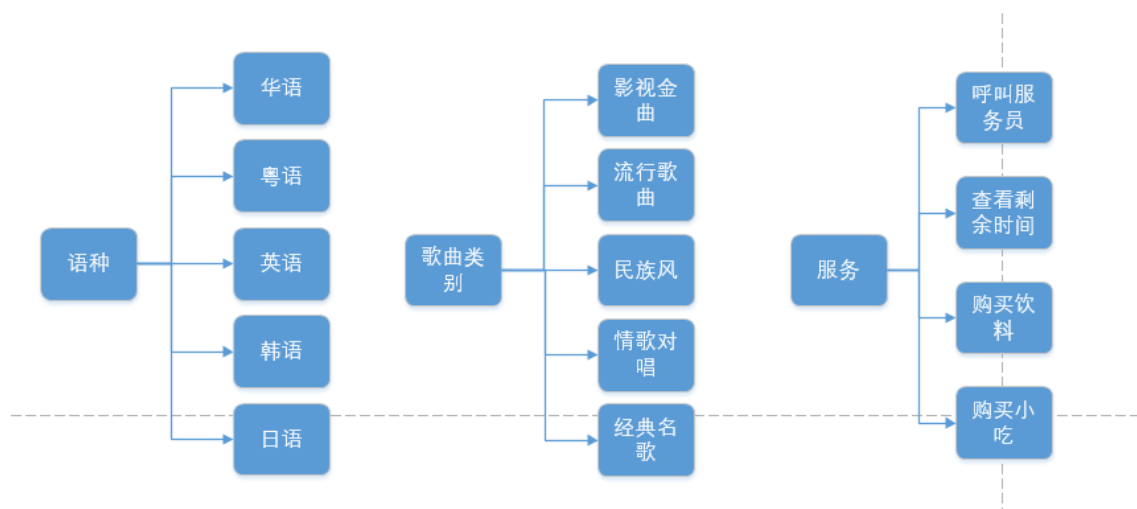


图 B.18 level3

B.1.5 播放器功能

B.1.5.1 0 层数据流图



图 B.19 level0

B.1.5.2 1 层数据流图

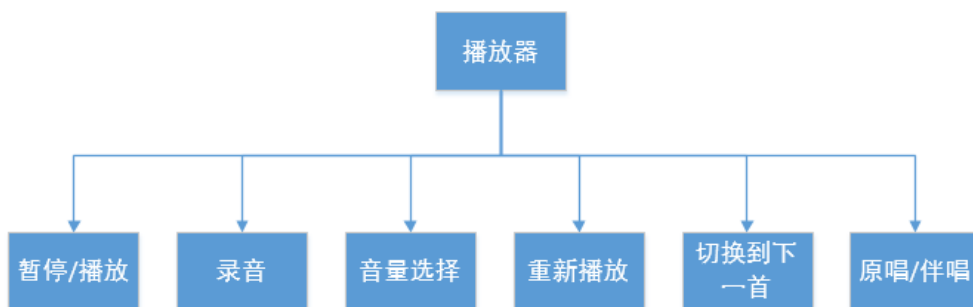


图 B.20 level1

B.2 数据字典

B.2.1 数据流说明

B.2.1.1 输入数据流

输入信息

管理信息

点播信息

修改信息
选中信息
推荐歌单
歌曲信息
查找信息
路径信息
歌星信息
选择此歌星
编号信息
拼音信息
语种信息
歌曲类别信息
增加信息
保存歌曲信息
删除歌曲信息
播放歌曲信息
暂停播放信息
切换到下一首信息
重新开始信息
录音信息
声道选择信息
音量大小信息
呼叫服务员信息
剩余时间信息
购买饮料信息
购买小吃信息
电影信息

B.2.1.2 输出数据流

修改成功信息
修改失败信息

查询失败信息

查询成功信息

歌曲信息

电影信息

B.2.2 数据存储说明

B.2.2.1 输入数据流

管理信息 = 管理者 + 设备 + 信息内容

管理者 = [字母 | 汉字]

信息内容 = 名称 + 描述 + 类型 + 长度 + 取值范围

点播信息 = 歌名

歌名 = [字母 | 汉字]

修改信息 = 修改者 + 修改设备 + 修改对象

修改者 = [字母 | 汉字]

修改设备 = 器材 + 属性

修改对象 = 名称 + 描述 + 类型 + 长度 + 取值范围

推荐歌单信息 = 歌名 + 歌手名

歌手名 = [字母 | 汉字]

查找信息 = 歌名 + 歌手名 + 歌曲语种 + 歌词

歌曲语种 = [华语 | 粤语 | 韩语 | 英语 | 日语]

歌词 = [汉字 | 字母]

路径信息 = 文件路径

文件路径 = [字母 | 汉字]

歌曲信息 = 编号 + 歌名 + 歌手名 + 发行公司 + 发行日期 + 歌曲语种 + 字数
+ 声道选择 + 文件路径 + 歌曲简介 + 音量大小

编号 = [数字]

选择此歌星 = [是 | 否]

手写 = [汉字 | 字母]

拼音 = [字母]

歌星 = [字母 | 汉字]

发行公司 = [汉字]

音量大小 =[数字]

声道选择 =[数字]

歌曲简介 =[汉字]

增加信息 = 新歌曲名 + 文件路径

新歌曲名 =[字母 | 汉字]

保存信息 =[是 | 否]

刷新信息 =[是 | 否]

删除信息 =[是 | 否]

播放信息 =[是 | 否]

录音信息 = 歌曲名 + 文件路径

购买饮料信息 = 饮料名称 + 价格

饮料名称 =[冰红茶 | 绿茶 | 王老吉 | 啤酒 | ...]

价格 =[3 元 | 5 元 | 8 元 | 10 元 | ...]

购买小吃信息 = 小吃名称 + 价格

小吃名称 =[瓜子 | 锅巴 | 果盘 | ...]

暂停信息 =[是 | 否]

切换到下一首信息 =[是 | 否]

重新开始信息 =[是 | 否]

伴唱 =[是 | 否]

原唱 =[是 | 否]

呼叫服务员信息 =[是 | 否]

剩余时间信息 =[数字]

电影信息 = 编号 + 电影名称 + 主演 + 上映日期 + 电影简介 + 时长

电影名称 =[汉字]

主演 =[汉字]

上映日期 =[字母 | 数字]

电影简介 =[汉字]

时长 =[数字]

B.2.2.2 输出数据流

修改成功信息 =[是]

修改失败信息 =[是]

查询失败信息 =[是]

查询成功信息 =[是]

歌曲信息 = 编号 + 歌名 + 歌手名 + 发行公司 + 发行日期 + 歌曲语种 + 字数
+ 声道选择 + 文件路径 + 歌曲简介 + 音量大小

电影信息 = 编号 + 电影名称 + 主演 + 上映日期 + 电影简介 + 时长

B.2.3 加工说明

B.2.3.1 内部处理逻辑化（结构化语言）

if 顾客消费 then 进入 KTV 点歌系统

if 顾客点击点歌

then 系统进入分类挑选和查询歌曲界面

if 顾客点击观影

then 系统进入电影列表界面

if 顾客点击服务

then 系统进入服务界面

if 顾客点击分类挑选

then 系统进入选歌页面

{

if 顾客点击歌手名称

then 系统进入歌手页面

if 顾客点击歌曲类别

then 系统进入歌曲类别界面

if 顾客点击歌曲语种

then 系统进入歌曲语种界面

if 顾客点击推荐歌单

then 系统进入歌曲列表界面

if 顾客点击返回键

then 系统进入上一级界面

}

if 顾客点击查询歌曲界面

```
then 系统进入拼音查询和手写查询界面
{
    if 顾客点击拼音查询
        then 系统进入拼音查询界面
    if 顾客点击手写查询
        then 系统进入手写查询界面
    if 顾客点击返回键
        then 系统进入上一级界面
}
if 系统进入服务界面
{
    if 顾客点击呼叫服务员
        then 系统进行呼叫服务员操作
    if 顾客点击查看剩余时间
        then 系统显示剩余时间
    if 顾客点击购买饮料
        then 系统显示饮料的相关信息
    if 顾客点击购买小吃
        then 系统显示小吃的相关信息
    if 顾客点击返回键
        then 系统进入上一级界面
}
if 进入歌曲列表界面
{
    while 顾客选中歌曲
        do 系统将该歌曲添加进入已选歌曲列表
    until 顾客点击返回键
        then 系统进入上一级界面
}
if 进入已选歌曲列表界面

    if 选择删除歌曲
```

```
        then 系统进行删除
    if 选择添加歌曲
        then 手动添加歌曲
    if 选择补充歌曲信息
        then 手动补充信息
    if 选择歌曲分类
        then 系统进行歌曲分类
    if 选择播放歌曲
        then 系统播放该歌曲
    }
if 系统播放歌曲
{
    if 暂停播放
        then 系统暂停该歌曲的播放
    if 切换到下一首
        then 系统切换到下一首播放
    if 重新开始
        then 系统重新播放该歌曲
    if 选择录音
        then 系统开启录音功能
    if 选择伴唱
        then 系统开启伴唱功能
    if 选择原唱
        then 系统开启原唱功能
    if 调整音量
        then 手动调整音量大小
    if 选择声道
        then 手动选择声道
}
```