

项目编号	TL.2016.CTMS
文档编号	TL.2016.CTMS.SRS
密 级	内部保密



西安邮电大学

龙驰影院票务管理系统 软件设计说明

版本：V1.0

团队成员：

学号	姓名	角色
04143130	陈建林	组长
04143131	张欢	组员
04143133	李智强	组员
04143134	赵孙	组员
04143135	王璐	组员

软件 1404 班 图灵软件公司

二〇一六年五月

拟 制：

审 核：

标准化：

会 签：

批 准：

目 录

1.	引言	1
1.1	编写目的	1
1.2	项目概述	1
1.3	术语定义	1
1.4	缩写说明	2
1.5	引用文档	2
2.	软件设计决策	3
2.1	设计目标	3
2.2	设计原则	3
2.3	设计约束	3
2.3.1	遵循标准	3
2.3.2	运行环境	3
2.3.3	开发环境及工具	3
2.3.4	技术限制	4
2.3.5	其他	4
3.	逻辑架构设计	4
3.1	设计决策	4
3.2	软件单元	5
3.2.1	界面层	5
3.2.2	业务逻辑层	7
3.2.3	模型层	7
3.2.4	DAO 层	8
3.2.5	IDAO 层	9
3.3	处理流程	10
3.3.1	演出厅管理界面层(SU_UI_01)	10
3.3.2	售票界面层(SU_UI_10)	11
4.	人机界面设计	12
5.	数据存储设计	13
5.1	内部数据结构	错误!未定义书签。
5.2	数据库	13
5.2.1	数据库设计	14
5.2.2	数据表定义	14

5.3 数据文件	15
6. 详细设计	16
6.1 演出厅管理(SU_UI_01)	16
6.1.1 功能描述	16
6.1.2 处理流程	16
6.1.3 内部数据	17
6.1.4 异常与错误处理	17
6.1.5 测试要点	17
6.2 剧目管理 (SU_UI_05)	18
6.2.1 功能描述	18
6.2.2 处理流程	18
6.2.3 内部数据	19
6.2.4 异常与错误处理	19
6.2.5 测试要点	20
7. 开发架构设计	20
7.1 工程结构	20
7.2 源代码文件	21
7.3 系统组件	21
8. 物理架构设计	22
8.1 网络环境	22
8.2 部署方案	22

“龙驰影院” 软件设计说明

1. 引言

1.1 编写目的

本文档用于说明龙驰影院软件体系结构设计、接口设计和软件单元详细设计,是龙驰影院软件实现的基础。该需求充分利用计算机的功能实现对演出厅管理、剧目管理、售票管理,信息报表自动打印等的自动化控制,将会使影院管理工作大大减轻,方便友好的影院票务管理用户界面,简便的操作,完善的数据库管理,将会使得影院管理系统极大地应用于现代化影院票务管理,成为售票员的得力助手。本文的预期读者包括:

- 开发人员
- 测试人员
- 项目管理人员
- 用户经理
- 售票员

1.2 项目概述

为满足投资方公司的需要,我方图灵公司设计开发名为“龙驰影院管理系统软件”,总体要达到的目标是实现影院管理,完美实现影院各个功能。

本项目基本信息如下:

- 项目名称: 龙驰影院票务管理系统;
- 项目编号: TL. 2016. CTMS;
- 投资方: 龙驰传媒有限公司;
- 用户: 龙驰传媒有限公司下属各影院;
- 开发方: 图灵软件开发工作室。

1.3 术语定义

本文中用到的专门术语定义见表 1。

表 1 专门术语定义

序号	术语	含义
1	标准座	普通观众进场观看影片的座位
2	贵宾座	点映观看影片所使用的座位
3	情侣座	情侣进场观看影片的特别区域座位
4	废票	已经作废失效的票
5	片区	对影院进行分区方便观众找到座位，方便人员管理
6	下架	影片不再放映

1.4 缩写说明

本文件中用到的英文缩写说明见表 2。

表 2 英文缩写说明

序号	缩写	原文
1	CTMS	Cinema Ticket Management System
2	UC	Use Case
3	BD	Bidding Documents
4	DD	Design Documents

1.5 引用文档

本文引用的文档及标准参见表 3

表 3 引用文档及标准

序号	文档编号	标题	版本号	修订日期	编制单位
1	GB/T 11457-2006	信息技术 软件工程术语	—	2006/7/1	国务院标准化行政部门
2	GB/T 14394-2008	计算机软件可靠性和可维护性管理	—	2006/12/1	国务院标准化行政部门

3	GB/T 9386-2008	计算机软件测试文件编制规范	—	2008/9/1	国务院标准化行政部门
4	GB/T 9385-2008	计算机软件测试文件编制规范	—	2008/9/1	国务院标准化行政部门
5	GB/T 15532-2008	计算机软件需求规格说明规范	—	2008/9/1	国务院标准化行政部门
6	TL. 2016. CTMS. BD	龙驰影院票务管理系统标书	V1.0	2016/3/31	龙驰传媒有限公司
7	TL. 2016. CTMS. DD	龙驰影院票务管理系统设计文档	V1.0	2016/3/31	图灵软件公司

2. 软件设计决策

2.1 设计目标

本次设计应该达到用户预期的影院管理，实现演出厅管理、剧目管理、售票管理、雇员管理等等。各个层之间的业务逻辑要合理，售票管理中票的加锁的逻辑实现，主要的业务逻辑都应该实现。

2.2 设计原则

设计软件过程中应遵循软件系统的可靠性、健壮性、可修改性、容易理解、可测试性、效率性、标准化原则、先进性和可扩展性。

2.3 设计约束

2.3.1 遵循标准

软件应具有良好的可测试性、效率性和可扩展性。

2.3.2 运行环境

Windows 或 Linux 平台。

2.3.3 开发环境及工具

Jdk1.8, eclipse 集成开发环境。

2.3.4 技术限制

存储容量 50M，性能方面运行速度有些慢，灵活性很好，一般配置就可以运行该软件。

2.3.5 其他

软件应该具有良好的可扩展性，可移植性、代码的可复用性。在票加锁方面应该可以实现良好的加锁，从现实的一般业务逻辑来分析，应该在一人选定票之后就锁定该票，但在一定时间内该张票未进行操作的话应该对该票解锁，重新加入可选票行列。

3. 逻辑架构设计

3.1 设计决策

- 使用面向对象技术进行系统的分析与设计，并使用 UML 描述系统的设计模型；
- 使用 Java 语言进行软件开发；
- 逻辑架构采用分层体系结构；
- 物理架构采用胖客户端、瘦服务器模式的二层 C/S 架构，其中客户端为 GUI 桌面软件，服务器端为数据库服务器；
- 数据采用集中式存储，数据库使用关系数据库 MySQL5。

总体架构设计方案为分层架构，主要分为五层，有 Model 层、View 层、Service 层、IDAO 层、DAO 层。其中 View 层、Service 层、IDAO 层都依赖于 Model 层，View 层依赖于 Service 层，Service 层依赖于 IDAO 层，IDAO 层是提供了接口和接口内方法，主要用途是将 DAO 层和 Service 层分隔开来，避免 DAO 层直接和 Service 层打交道。

总体逻辑架构图见图 1

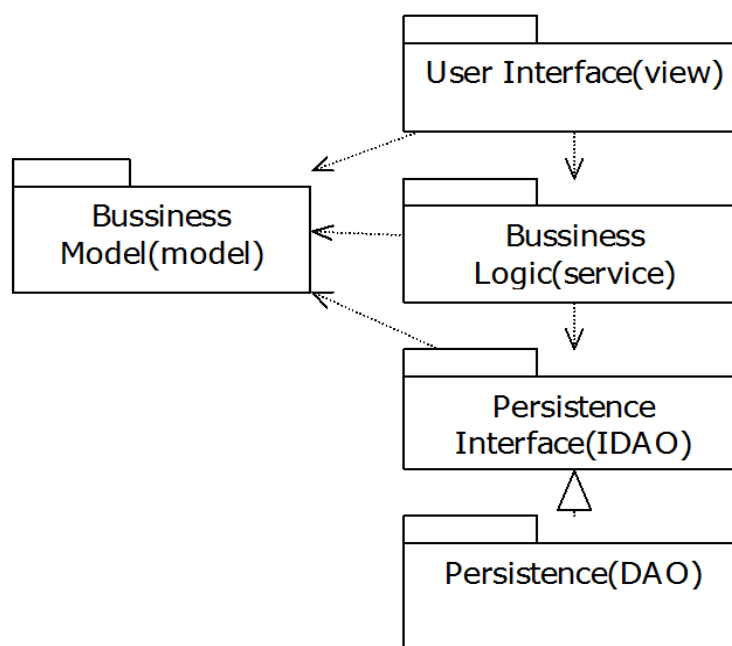


图 1 总体逻辑架构

3.2 软件单元

3.2.1 界面层

界面层主要是实现主界面和弹出式界面的复用和继承，界面层的类构成包括有登录界面类，售票界面类，影院管理功能界面类。具体功能的界面包括数据字典界面类，雇员信息界面类，剧目信息界面类，售票界面类，演出厅界面类，座位管理界面类。每个模块相互分离开，又有业务逻辑相联系，每个模块都包含基本的操作：数据管理，增加信息管理和修改信息管理，删除信息和查找信息。基本功能是每个模块都有的，有些模块也有自己独有的业务逻辑。

界面层的软件单元构成如图 2 界面层类图所示，软件单元的说明见表 4 界面层软件单元构成。

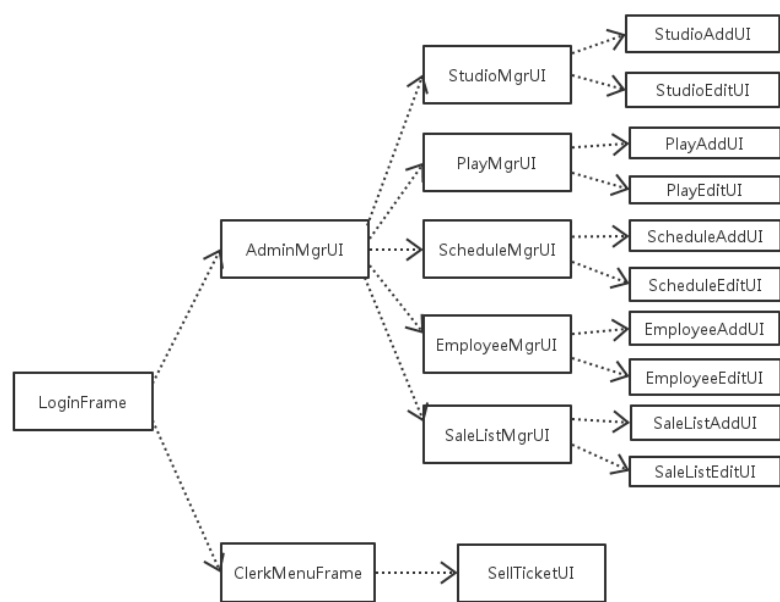


图 2 界面层类图

表 4 界面层软件单元构成

序号	软件单元标识符	软件单元(类)名称	功能说明	备注
1.	SU_UI_01	StudioMgrUI. java	演出厅管理	管 理 演 出 厅，包括基 本的增删改 查功能
2.	SU_UI_02	SeatMgrUI. java	座位管理	管理座位， 实现基本的 增加和修改 座位功能
3	SU_UI_03	ScheduleMgrUI. java	演出计划管理	管理演出计 划，包括基 本的增删改 查功能
4	SU_UI_04	SaleListMgrUI. java	销售明细	打印报表销 售状况
5	SU_UI_05	PlayMgrUI. java	剧目管理	管理剧目， 实现基本的 增删改查功 能
6	SU_UI_06	EmployeeMgrUI. java	雇员管理	管理雇员， 实现基本的 雇员信息录 入和修改
7	SU_UI_07	DatadictMgrUI. java	数据字典管理	对数据库中的 数据进行

				详细的说明
8	SU_UI_08	LoginFrame. java	登录界面	登录页面
9	SU_UI_09	AdminMgrUI. java	功能界面	功能页面
10	SU_UI_10	ClerkMenuFrame. java	售票界面	售票操作页面

3.2.2 业务逻辑层

业务逻辑层主要为了实现业务实体, 为了实现界面层的那些操作, 在业务逻辑层提供了操作的方法接口。业务逻辑层处于数据访问层与表示层中间, 起到了数据交换中承上启下的作用。业务逻辑层的类主要包括登录、数据字典、剧目、演出厅、演出计划等类。

业务逻辑层的软件单元的说明见表 5。

表 5 业务逻辑层软件单元构成

序号	软件单元标识符	软件单元(类)名称	功能说明
1	SU_SRV_01	StudioSrv. java	演出厅的业务逻辑类
2	SU_SRV_02	SeatSrv. java	座位管理的业务逻辑类
3	SU_SRV_03	SellTicketHandler. java	售票管理业务逻辑类
4	SU_SRV_04	DataDictSrv. java	数据字典的业务逻辑类
5	SU_SRV_05	SaleListSrv. java	销售明细的业务逻辑类
6	SU_SRV_06	PlaySrv. java	剧目管理的业务逻辑类
7	SU_SRV_07	ScheduleSrv. java	演出计划的业务逻辑类

3.2.3 模型层

模型层主要是数据字典、剧目、演出厅等各个类的数据存储, Model 层里面的每一个类对应数据库里的一张表, 类里的每一个属性对应表里的一个字段, 每个属性都有自己的 get 和 set 方法, 项目中的数据存储都要依靠 get 和 set 方法

来实现。主要包括数据字典，雇员，演出厅等类。

模型层的软件单元的说明见表 6。

表 6 模型层的软件单元

序号	软件单元标识符	软件单元(类)名称	功能说明
1	SU_MOD_01	DataDict.java	数据字典的模型类
2	SU_MOD_02	Employee.java	雇员管理的模型类
3	SU_MOD_03	Customer.java	顾客管理的模型类
4	SU_MOD_04	Order.java	订单管理的模型类
5	SU_MOD_05	Play.java	剧目管理的模型类
6	SU_MOD_06	Studio.java	演出厅管理的模型类
7	SU_MOD_07	Schedule.java	演出计划的模型类
8	SU_MOD_08	Seat.java	座位管理的模型类
9	SU_MOD_09	Ticket.java	售票管理的模型类

3.2.4 DAO 层

DAO 层主要是直接与 Mysql 数据库交互的一层，在界面层进行的按钮操作最终反馈到对数据库的操作，具体为增删改查操作。DAO 层所包含的类有演出厅的 DAO 类，剧目的 DAO 类，雇员的 DAO 类，各个类中包含直接对数据库操作的代码。

DAO 层的软件单元的说明见表 7。

表 7DAO 层的软件单元

序号	软件单元标识符	软件单元(类)名称	功能说明	备注
1	SU_DAO_01	DataDictDAO.java	数据字典的 DAO 层	实现操作数据字典在数据库中的增删改查
2	SU_DAO_02	EmployeeDAO.java	雇员管理的 DAO 层	实现操作雇员管理在数据库中的增删改查
3	SU_DAO_03	PlayDAO.java	剧目管理的 DAO 层	实现剧目管理在数据库中的增删改查
4	SU_DAO_04	SaleListDAO.java	销售明细的 DAO 层	实现销售明细的生成
5	SU_DAO_05	ScheduleDAO.java	演出计划的 DAO 层	实现演出计划在数据库中的

				增删改查
6	SU_DAO_06	SeatDAO. java	座位管理的 DAO 层	实现座位管理在数据库中的增删改查
7	SU_DAO_07	Studio. java	演出厅管理的 DAO 层	实现演出厅管理在数据库中的增删改查
8	SU_DAO_08	TicketDAO. java	售票管理的 DAO 层	实现售票管理在数据库中的操作

3.2.5 IDAO 层

IDAO 层主要作用是为了把业务逻辑层和 DAO 层分开, 避免业务逻辑层直接进行对 DAO 层的访问。IDAO 层主要包括 DAO 层所有类的接口。

IDAO 层的软件单元的说明见表 8。

表 8 IDAO 层的软件单元

序号	软件单元标识符	软件单元(类)名称	功能说明	备注
1	SU_IDAO_01	iDataDictDAO. java	数据字典的 IDAO 层	为数据字典的 DAO 层提供接口
2	SU_IDAO_02	iEmployeeDAO. java	雇员管理的 IDAO 层	为雇员管理的 DAO 层提供接口
3	SU_IDAO_03	iPlayDAO. java	剧目管理的 IDAO 层	为剧目管理的 DAO 层提供接口
4	SU_IDAO_04	iSaleListDAO. java	销售明细的 IDAO 层	为销售明细的 DAO 层提供接口
5	SU_IDAO_05	iScheduleDAO. java	演出计划的 IDAO 层	为演出计划的 DAO 层提供接口
6	SU_IDAO_06	iSeatDAO. java	座位管理的 IDAO 层	为座位管理的 DAO 层提供接口
7	SU_IDAO_07	iStudio. java	演出厅管理的 IDAO 层	为演出厅管理的 DAO 层提供接口
8	SU_IDAO_08	iTicketDAO. java	售票管理的 IDAO 层	为售票管理的 DAO 层提供接口

3.3 处理流程

3.3.1 演出厅管理界面层(SU_UI_01)

管理演出厅如图 3

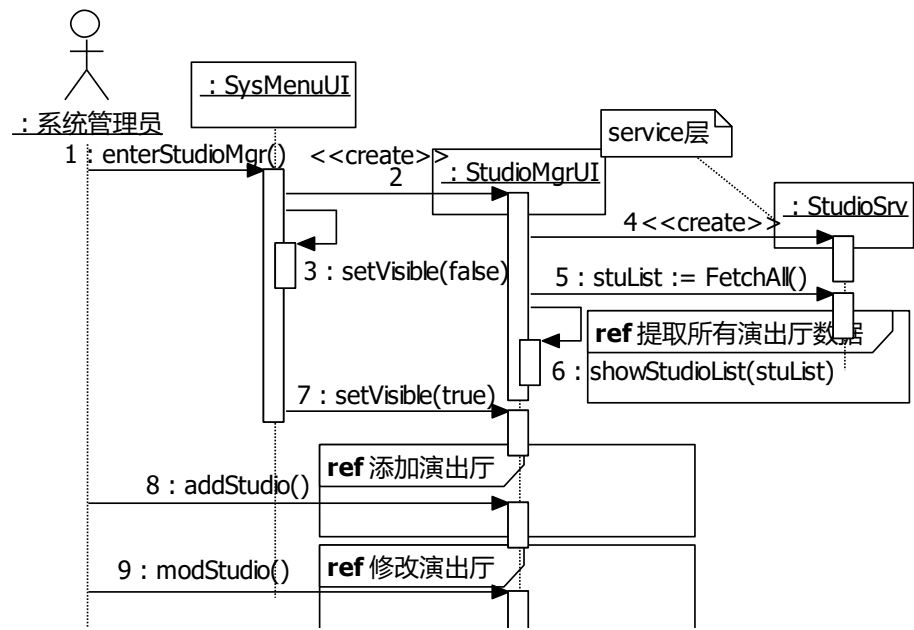


图 3 演出厅管理处理流程 1

演出厅管理：提取所有如图 4

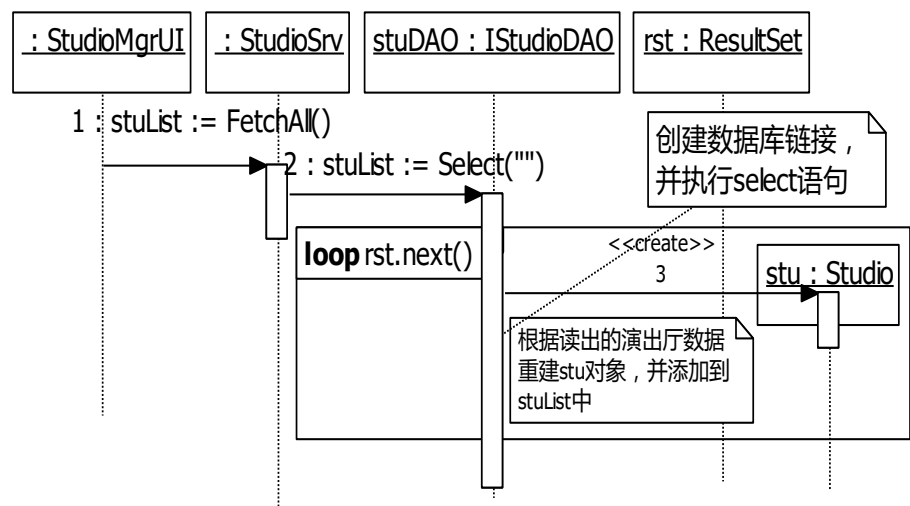


图 4 演出厅管理处理流程 2

演出厅管理：修改如图 5

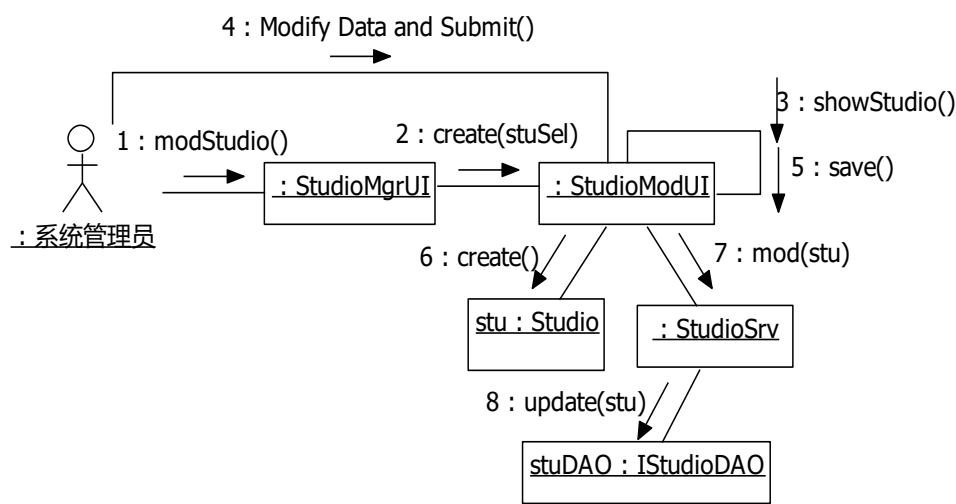


图 5 演出厅修改处理流程

3.3.2 售票界面层(SU_UI_10)

售票管理如图 7 和图 7

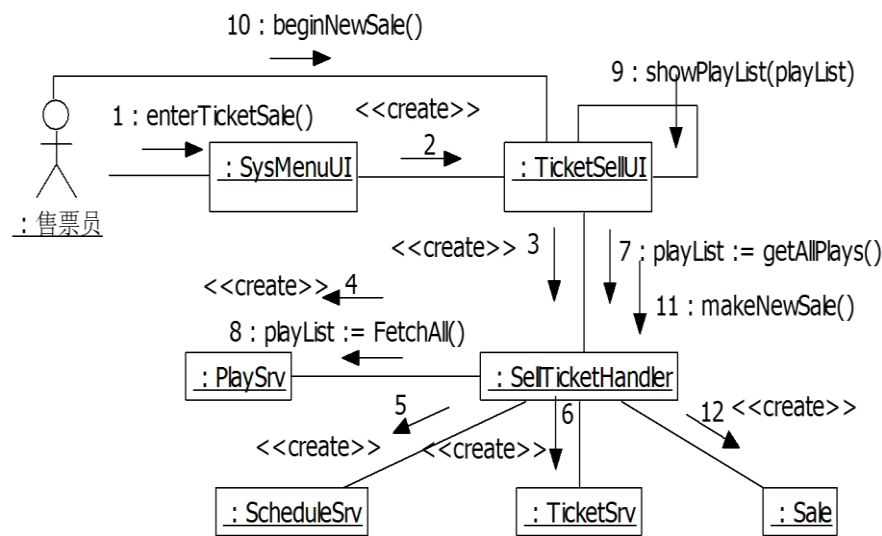


图 6 售票处理流程 1

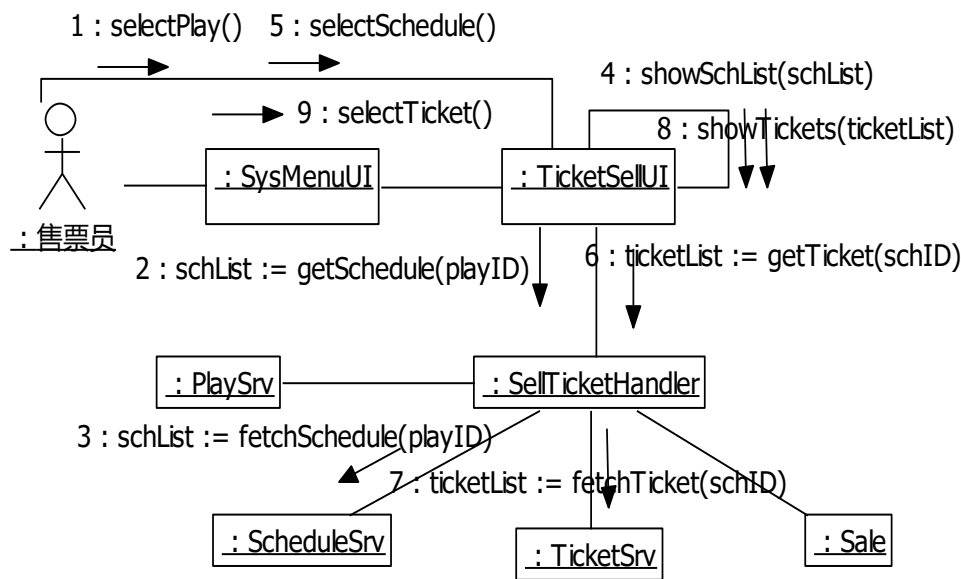


图 7 售票处理流程 2

4. 人机界面设计

界面设计主要使用模板复用模式，主要有两种类型的界面，即弹出式界面和主要内容界面。程序的主要界面有登录界面 LoginFrame.java，按照输入的用户名和密码不同登录到不同的内容界面，其中分为主要管理界面 AdminMgrUI.java 和

售票界面 ClerkMessage_sale.java。

在主要管理界面中有演出厅管理 StudioMgrUI.java, 剧目管理 PlayMgrUI.java, 雇员管理 EmployeeMgrUI.java, 演出计划管理 ScheduleMgrUI.java, 数据字典管理 DataDictMgrUI.java, 销售明细。

本次界面设计的策略是按将主要管理界面和售票员界面分开, 通过用户名密码的不同分别登入不同界面, 售票员拥有售票退票的一系列权限, 而管理员拥有演出厅管理、剧目管理等权限, 将这两个操作界面分开是为了防止越权操作。界面布局方面由始至终提供清晰的浏览线, 使用户减少注意力分散, 考虑到用户场景, 保证主流程顺畅。

登录界面如图 8

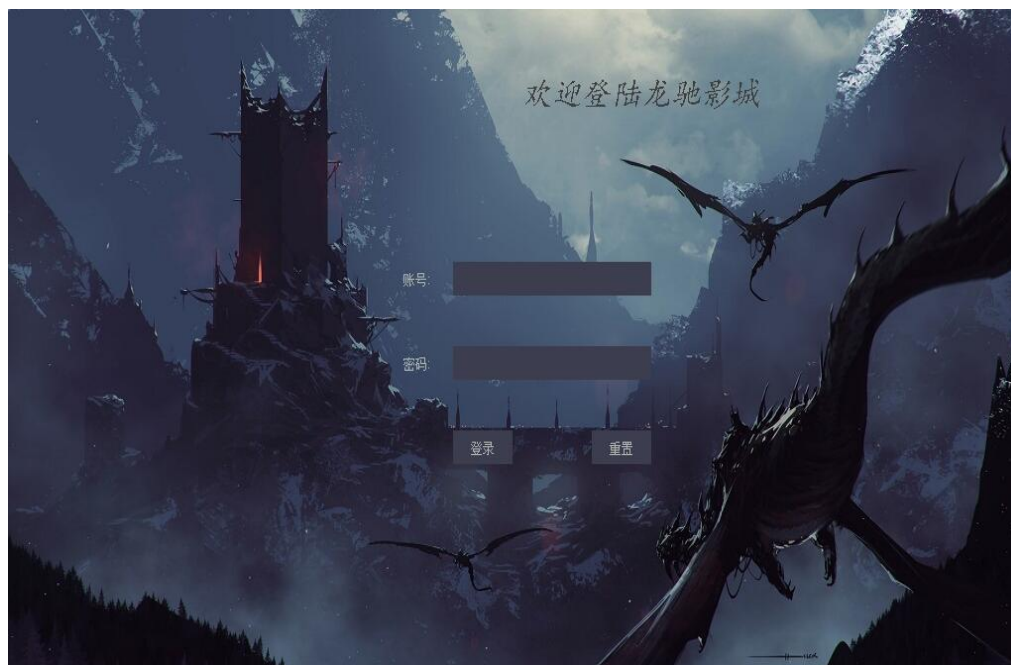


图 8 登录界面

5. 数据存储设计

5.1 数据库

5.1.1 数据库设计

此次软件系统设计中包含 9 张表，存储数据的数据字典表，演出厅表，座位表，剧目表，演出计划表，演出票表，销售单明细表，销售单表，员工表。

其中数据字典表自关联，剧目表关联于数据字典表，演出计划表关联于剧目表和演出厅表，座位表关联于演出厅表，演出票表关联于演出计划表和座位表，销售单明细表关联于演出票表和销售表，销售表关联于员工表。如图 9。

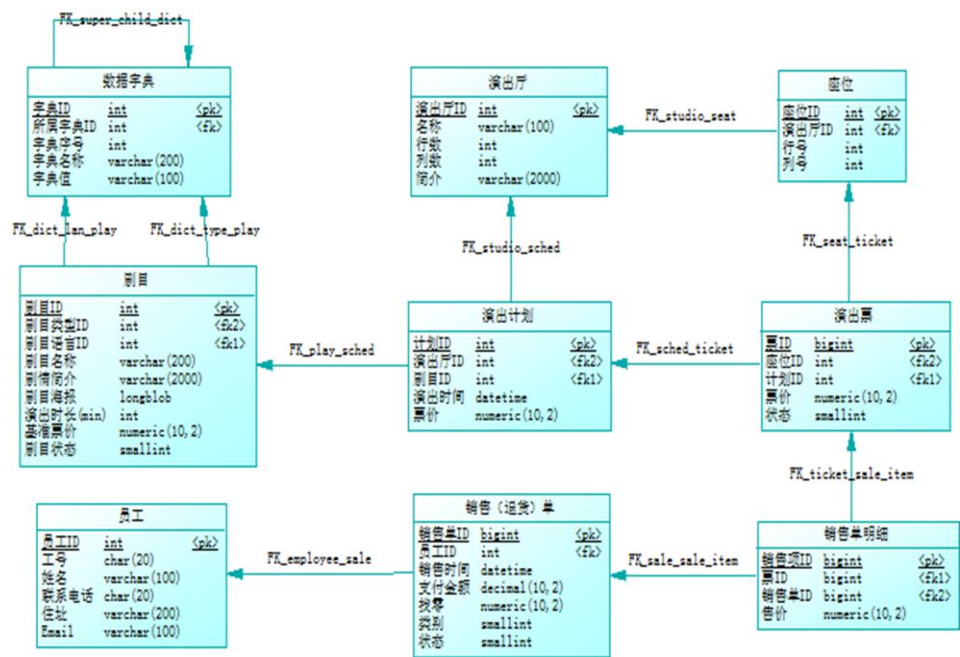


图 9 数据库表关系

5.1.2 数据表定义

演出厅表：
studio_id 演出厅 ID，studio_name 演出厅名称，studio_row_count 座位
行数，studio_col_count 座位列数，studio_introduction 简介，flag 1 表示已
生成座位 0 表示未生成座位 -1 表示已损坏。

数据字典表：
dict_id 字典 ID，dict_parent_id 所属字典 ID， dict_index 字典序号，
dict_name 字典名称，dict_value 字典值。

雇员表：

emp_id 员工 ID, emp_no 员工工号, emp_name 员工姓名,
emp_tel_num 员工电话, emp_addr 员工地址, emp_email 员工邮箱,
emp_passwod 员工密码, emp_access 员工权限。

剧目表:

play_id 剧目 ID, play_type_id 剧目类型 ID, play_name 剧目名称,
play_introduction 剧目简介, play_length 演出时长, play_ticket_price 基准票
价, play_status 剧目状态, 1 表示正在热映 -1 表示已下架 0 表示即将上映,
release_time 上映日期。

销售表:

sale_ID 销售单 ID, emp_id 员工 ID, sale_time 销售时间, sale_payment
支付金额, sale_type 类别 1 表示销售单 -1 表示退货单, sale_status 状态。

销售单明细表:

sale_item_id 销售项 ID, ticket_id 票 ID, sale_ID 销售单 ID,
sale_item_price 售价。

演出计划表:

sched_id 计划 ID, studio_id 演出厅 ID, play_id 剧目 ID,
sched_ticket_price 票价, flag 标志 1 表示已生成票 -1 表示未生成票。

座位表:

seat_id 座位 ID, studio_id 演出厅 ID, seat_row 座位行号, seat_column
座位列数, seat_status 座位状态 0 表示此处是空位, 没有安排座椅 1 表示完
好的座位, 可以使用 -1 表示座位损坏, 不能安排座位。

演出票表:

ticket_id 票 ID, seat_id 座位 ID, sched_id 计划 ID, ticket_price 票价,
ticket_status 票状态 0 表示待销售 1 表示锁定 9 表示卖出。

5.2 数据文件

数据文件有 database 文件夹, 包含有数据库 TTMS_MySQL5_2016-5-14.sql,

程序数据库文件 TTMS_MySQL5.pdb。resource 文件夹，包含有连接数据库的文件和 image 文件夹，image 文件夹用来存储界面层所需要的图片。

6. 详细设计

6.1 演出厅管理(SU_UI_01)

6.1.1 功能描述

主要功能是对演出厅的管理，具体操作有演出厅的增加，删除，修改和查找。
详细关系见图 10

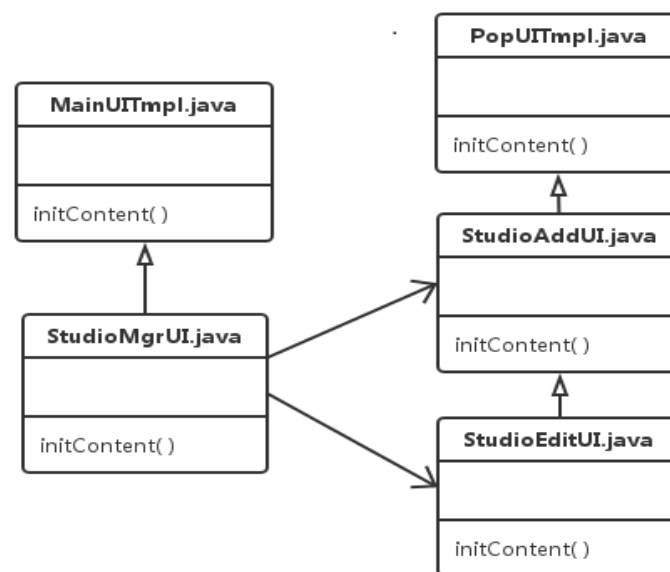


图 10 演出厅管理类图

6.1.2 处理流程

演出厅管理模块内所包含的方法不多，主要重载了 MainUITmpl.java 类中的 initContent 方法和 PopUITmpl.java 类中的 initContent 方法。在 initContent 方法中主要重载实现了数据库中内容在表格中的显示和增加、删除、修改、查找

按钮的事件。增加、修改的具体功能在 StudioAddUI.java 和 StudioEditUI.java 中实现，都是以弹出式界面呈现的。

6.1.3 内部数据

演出厅管理内部数据一览表见表 9

表 9 演出厅管理内部数据

属性名称	类中表示	属性用途	取值范围
演出厅 ID	Studio_id	唯一标识演出厅的 ID	从 1 开始自增长
演出厅名称	Studio_name	演出厅名字	无
行数	Studio_row_count	演出厅的座位行数	大于等于 1 的正整数
列数	Studio_col_count	演出厅的座位列数	大于等于 1 的正整数
标识	Flag	标识是否生成座位	只能为 1 或 0 或 -1

6.1.4 异常与错误处理

主要可能出错的地方是进行增删改查操作时不能同步更新到数据库中，从而导致了错误。此处错误可能原因在于 java 类中的数据与数据库中的数据不匹配，主要涉及数据库中操作的地方严加检查纠错。

6.1.5 测试要点

当前类需要测试的要点在于键盘输入数据与数据库中数据类型不对应时的处理情况，数据输入异常最可能导致软件崩溃，应该对输入强行加以限制，禁止用户的非法输入。测试时可以从多方面的禁止输入值进行测试。

6.2 剧目管理（SU_UI_05）

6.2.1 功能描述

此模块主要实现对剧目的添加、删除、查询和修改操作，具体描述如图 11 剧目管理类图所示。

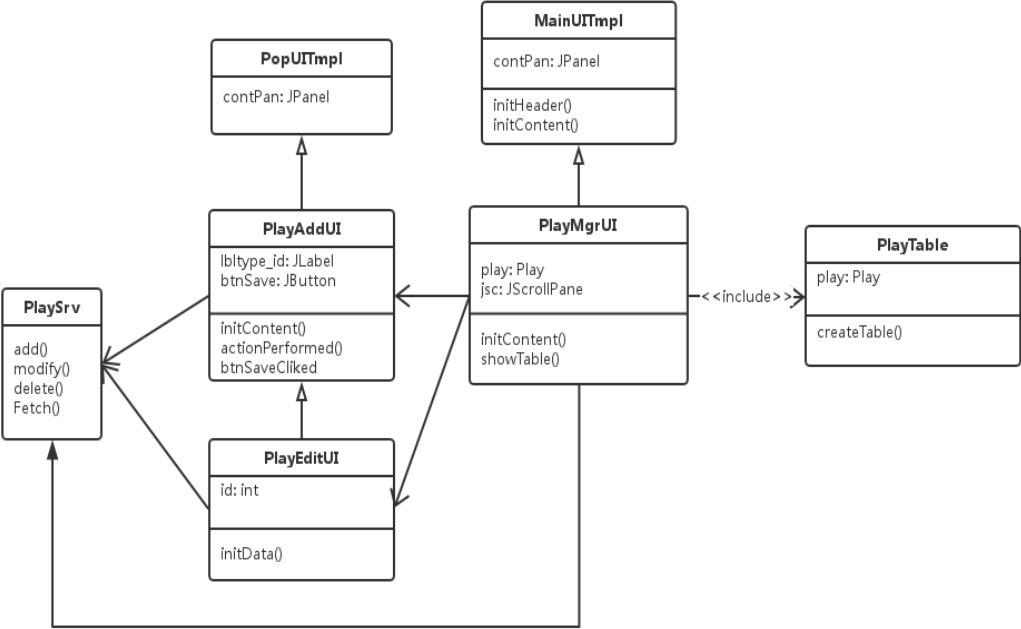


图 11 剧目管理类图

6.2.2 处理流程

剧目管理处理流程如图 12 所示。

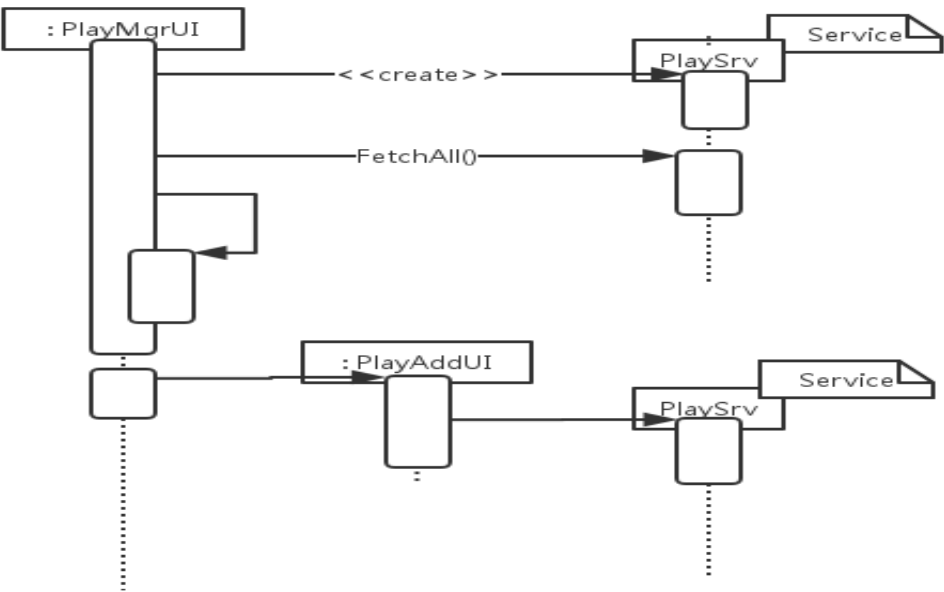


图 12 剧目管理处理流程

6.2.3 内部数据

剧目管理内部数据一览表见表 10

表 10 剧目管理内部数据

属性名称	类中表示	属性用途	取值范围
剧目 ID	Play_id	唯一标识剧目的 ID	从 1 开始自增长
剧目名称	Play_name	演出厅名字	无
剧目类型 ID	Play_type_id	剧目的类型 ID	从 1 开始自增长
剧目语言 ID	Play_lang_id	剧目的语言 ID	从 1 开始自增长
状态	Status	剧目的状态	只能为1或0或-1
剧目简介	Play_introduction	关于剧目的介绍	无
剧目海报	Play_image	剧目的海报	无
剧目官方票价	Play_price	为票价提供参考	>0
剧目上映时间	Release_time	剧目的上映时间	无

6.2.4 异常与错误处理

主要可能出错的地方是进行增删改查操作时不能同步更新到数据库中，从而

导致了错误。此处错误可能原因在于 java 类中的数据与数据库中的数据不匹配，主要涉及数据库中操作的地方严加检查纠错。

6.2.5 测试要点

当前类需要测试的要点在于键盘输入数据与数据库中数据类型不对应时的处理情况，数据输入异常最可能导致软件崩溃，应该对输入强行加以限制，禁止用户的非法输入。测试时可以从多方面的禁止输入值进行测试。

7. 开发架构设计

7.1 工程结构

本项目工程软件采用分层模式进行设计，目录结构为在 ttms 包下有 dao 包，idao 包，model 包，service 包，view 包。每个包里都包含有各个层中的类。

项目工程的目录结构如图 13

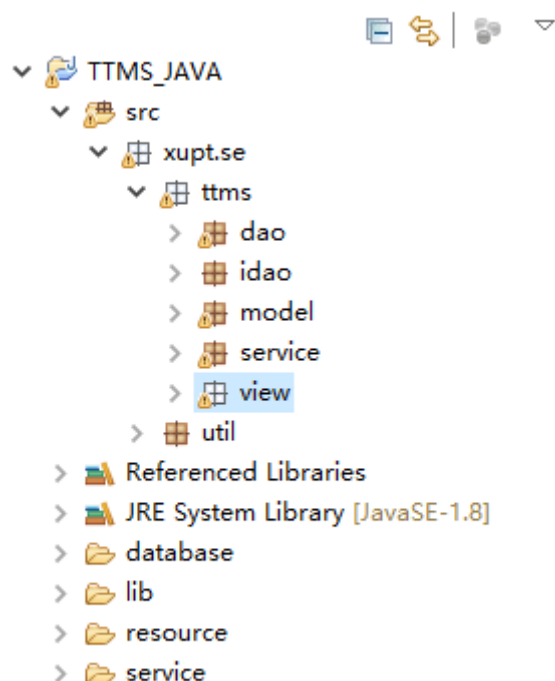


图 13 目录结构

7.2 源代码文件

dao 层为数据库操作，idao 层定义了 dan 层类的方法和接口，model 层是类的定义，service 层是业务逻辑层，传递来自用户操作的信息，view 层是用户的人机交互图形界面，负责人的操作。 如图 14 所示。

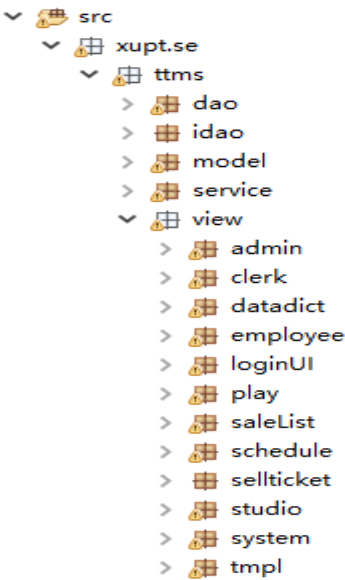


图 14 源代码文件图

7.3 系统组件

Recouse 里有数据库的连接，service 是业务逻辑层。如图 15 所示。

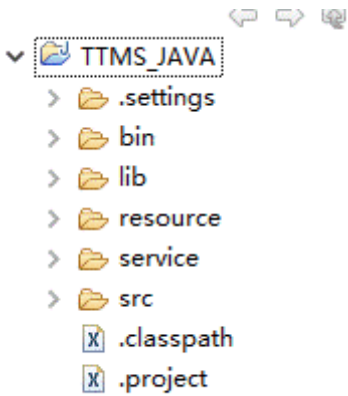


图 15 系统组件图

8. 物理架构设计

8.1 网络环境

龙驰影院票务管理系统”的网路拓扑结构图。该图主要有两个部分：一是中心机房，本公司各个影院的所有数据都由主机房集中处理（只有主机房的服务器装有数据库）；二是主机房与各个旗下影院的外部连接（由主机房的核心交换机分别与外部连接）。如图 16 所示。

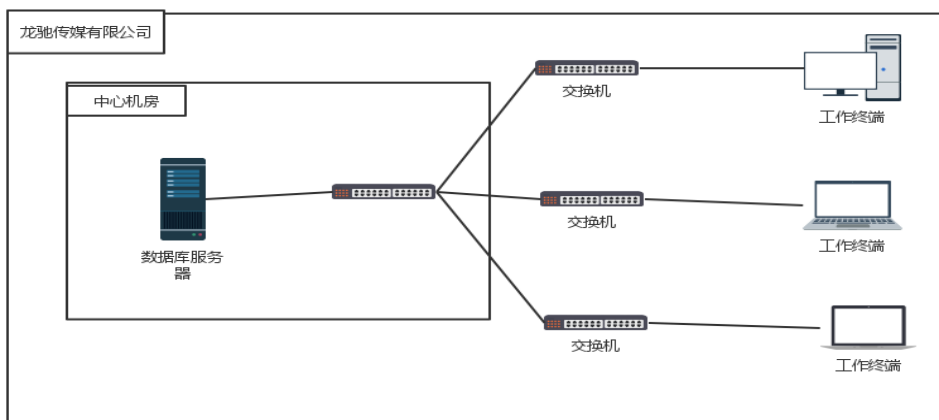


图 16 网络拓扑结构图

8.2 部署方案

首先建立网络终端数据库服务器，分别在剧院大厅、管理部门、售票处、演出厅分别建立查询终端、管理终端、售票终端、验票终端。通过 TCP/IP 协议，经过 JDBC 连接数据库，将数据传入数据库中，对数据库中的数据进行操作，然后将操作后的数据在数据库中进行实时更新。各部门的终端都是独立的，都对数据库有依赖。如图 17 所示。

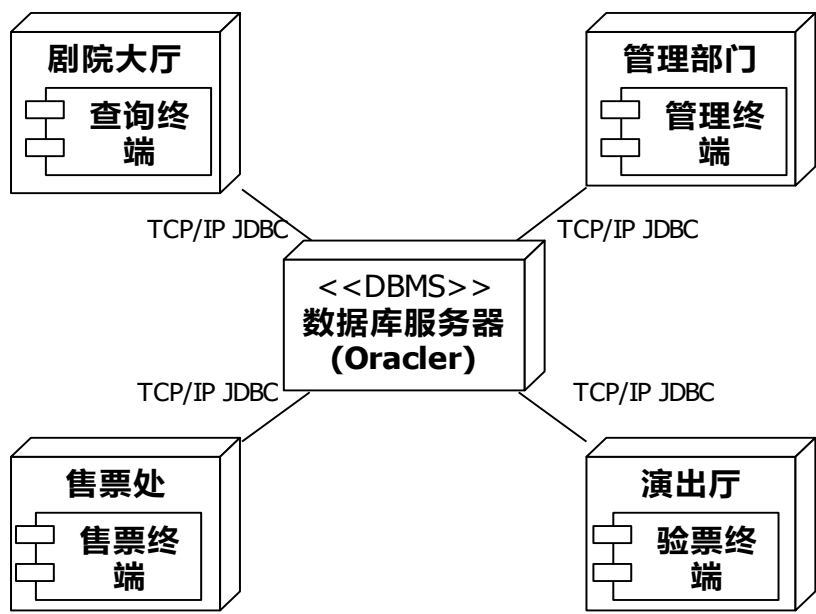


图 17 物理结构图

