

天津大学

智能与计算学部

《 软 件 工 程 》

课 程 实 验

题目： 物流公司管理系统设计报告

班 级： 计算机科学与技术一班

学 号： 3019244xxx

学生姓名： xxx

指导教师： 饶国政

2021 年 12 月 5 日

目 录

1 问题描述.....	1
2 问题分析.....	2
2.1 可行性研究	2
2.2 需求分析.....	3
3 建立数据流图.....	5
3.1 顶层数据流图	5
3.2 第 1 层数据流图	6
3.3 第 2 层数据流图	6
3.4 数据字典.....	8
3.5 加工说明.....	27
4 软件设计（结构化设计方法）	31
4.1 模块结构图及说明	31
5 测试用例设计.....	32
5.1 黑盒测试.....	32
5.2 白盒测试.....	37
6 面向对象设计方法实验	43
6.1 用例图及其说明	43
6.2 概要设计.....	47
6.3 详细设计.....	49

1 问题描述

本实验要求实现一个物流公司管理系统，分为车队管理员、仓储管理员以及调度管理员、客户几部分，要求实现如下功能：

(1) 对于车队管理员

- 管理车队下辖车辆的信息：包括车辆型号、车牌、车辆的载重量等信息；
- 管理车辆状态：如车辆是否处于可以执行任务、是否维修、是否在任务中等状态；
- 管理司机状态：对于被分配任务的车辆，看司机是否可以执行任务；
- 根据多度管理员下达的货运任务安排车辆、司机执行。

(2) 对于仓储管理员

- 管理仓库的相关信息、仓库是否空闲、空闲的位置、仓库的类型（比如冷库、危险品库）、状态是否正常；
- 根据调度管理员下达的仓储任务，为货物安排仓储。

(3) 调度管理员

- 管理客户提交的货运请求，如所运算货物的类型、数量、属性（危险品、引燃易爆品）、目的地、时间限制；
- 制定客户货物的仓储计划，决定哪些货物在什么时间需要存储，下发给仓储管理员；
- 制定货物的运输计划。

(4) 客户

- 提交订单，包括所运送商品的类型、数量、属性、目的地、时间限制；
- 查看订单完成情况。

(5) 超级管理员

- 管理各类用户、添加用户、删除用户、修改用户信息等操作。

2 问题分析

2.1 可行性研究

2.1.1 技术可行性分析

进行物流公司管理系统的设计可以大大提高工作人员的工作效率，减少工作人员进行资料查询、货物验收以及派遣司机的环节，促进了管理员和普通用户的交流沟通，提高员工工作的效率与热情，并使得资源能够得到充分利用。

2.1.2 经济可行性分析

建立该管理系统，可以使员工的工作效率大大提高，因而可以减少一部分不必要的工作人员，减少资金的分配，并节约部分开支。虽然在购买硬件设备以及进行系统维护等方面会花费额外费用，但从长远角度来看，其效益与收入将远大于当前的支出。

2.1.3 社会因素可行性分析

- 本系统为自主开发，符合相关法律规定。
- 本系统适用于绝大多数物流公司。任何物流公司内部用户都可以使用本系统，因此具有较高的可行性。

2.2 需求分析

2.2.1 用户需求

该物流公司管理系统应分为四种人群：车队管理员、仓储管理员、调度管理员、客户与超级管理员五个部分。

（1）对于车队管理员：

- 管理车队下辖车辆的信息；
- 管理车辆状态；
- 管理司机状态；
- 根据调度管理员下达的货运任务安排车辆与司机执行。

（2）对于仓储管理员：

- 管理仓库的相关信息；
- 根据调度管理员下达的仓储任务，为货物安排仓储。

（3）对于调度管理员：

- 管理客户提交的货运请求；
- 制定客户货物的仓储计划；
- 制定货物的运输计划。

（4）对于客户：

- 提交订单；
- 查看订单完成情况。

（5）对于超级管理员：

- 管理各类用户的添加、删除、修改信息等操作。

2.2.2 系统需求

对于该系统，我们还需要实现以下几种系统需求：

（1）功能需求：

- 调度的车辆状态、调度的司机状态、调度的仓库状态需要始终对调度管理员可见；
- 客户提交的货运请求以及货运状态需要始终对客户可见；
- 当调度管理员发出调度车辆请求，而车辆或司机全部处于工作状态，无法进行调度时，系统需要返回请求，并告知暂时无法对车辆或司机进行调度；
- 当调度管理员发出调度仓储请求，而相应仓库不处于空闲状态，系统需要返回请求，并告知暂时无法进行仓储调度；
- 当处于超级管理员的状态时，系统可以为其提供管理用户的功能，但进入超级管理员状态需要物流公司自己设定的密钥；

（2）非功能需求：

- 物流货物配送需要满足客户下达订单的要求，比如时间限制，目的地限制等。
- 物流货物在运送时需要使用较少的人力物力，并将时间和成本利益最大化，使得物流公司的物流业务比较有竞争力。
- 物流公司管理系统可以尽快将错误汇报给相应的管理员，并且提供管理员手动调节的权限。
- 物流货物在运送的过程中，物流公司不能将客户的个人信息或订单信息透漏给第三方，以确保客户的个人信息的安全。

3 建立数据流图

根据以上需求分析中，我们可以得出的系统的用户需求和系统需求。本人使用数据流图（DFD 图）这一形式将物流公司管理系统抽象并建立逻辑模型，以得到帮助完成系统的需求分析的目标，并为之后的系统实现打下坚实的基础。

对于数据流图，其主要功能为：

- 描绘数据在各系统中各逻辑功能模块之间的流动和处理过程；
- 刻画功能的输入和输出数据以及数据的源头和目的地；
- 在数据流图中知识描绘数据在软件中流动和处理的逻辑过程。

以下是该系统的数据流图：

3.1 顶层数据流图

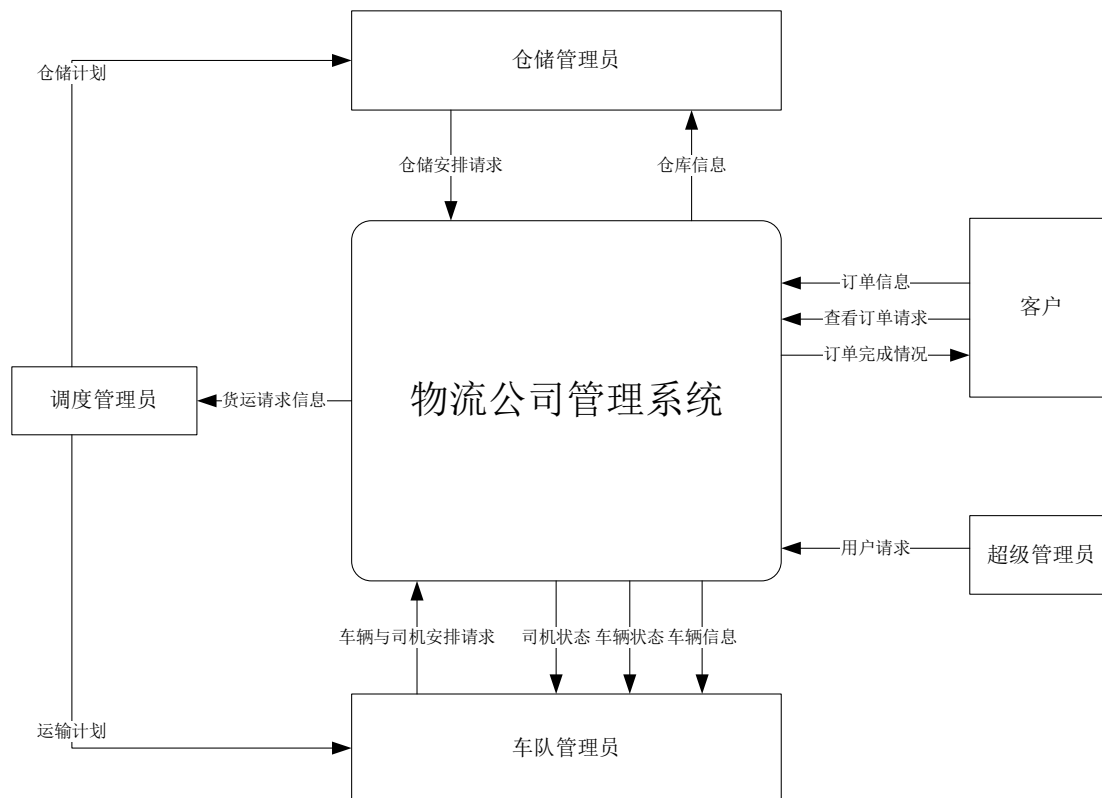


图 3-1 顶层数据流图

3.2 第 1 层数据流图

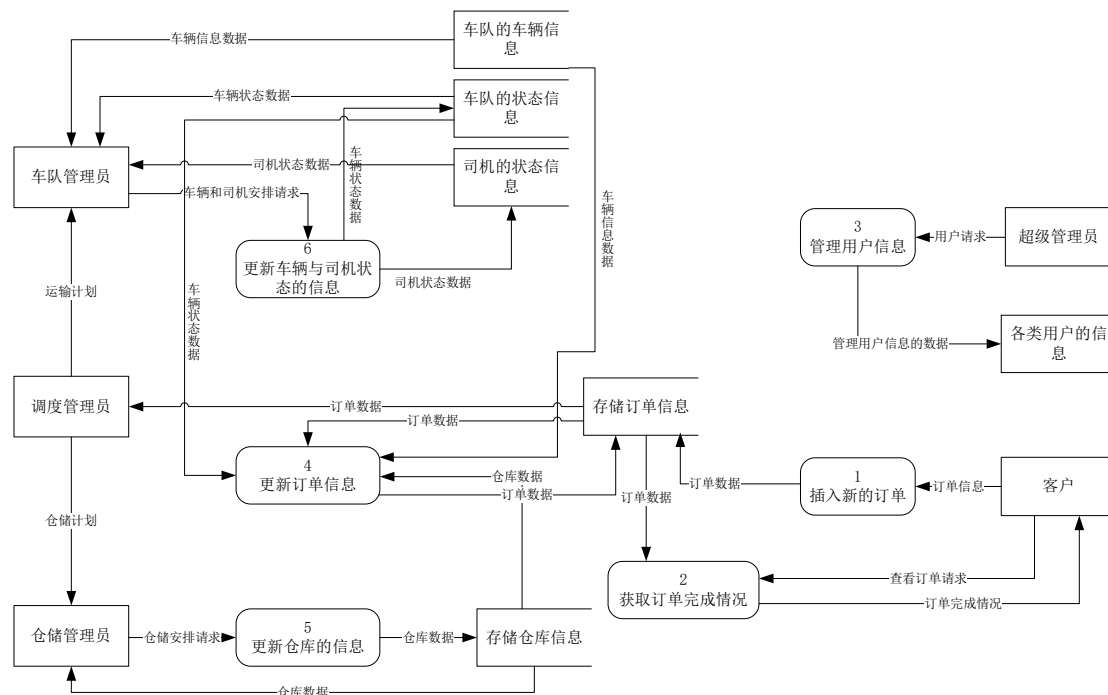


图 3-2 第一层数据流图

3.3 第 2 层数据流图

3.3.1 加工“插入新的订单”分解

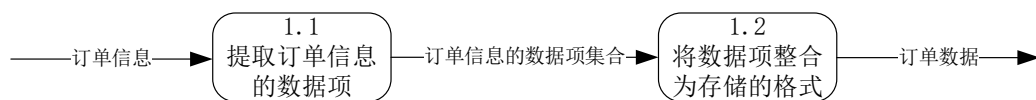


图 3-3 加工“插入新的订单”分解

3.3.2 加工“获取订单完成情况”分解

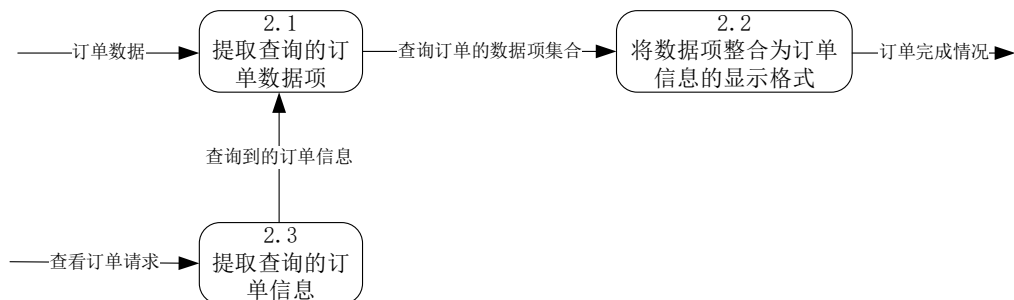


图 3-4 加工“获取订单完成情况”分解

3.3.3 加工“管理用户信息”分解

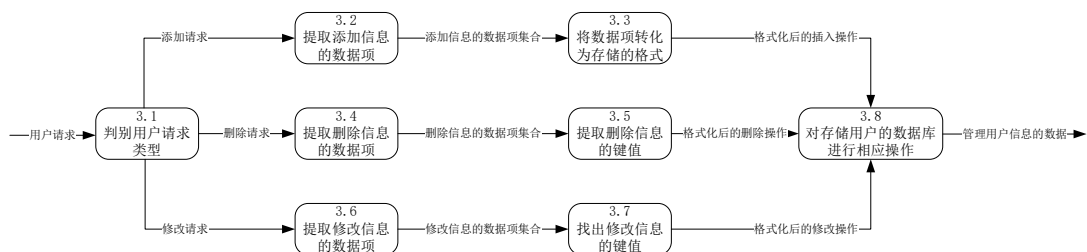


图 3-5 加工“管理用户信息”分解

3.3.4 加工“更新订单信息”分解

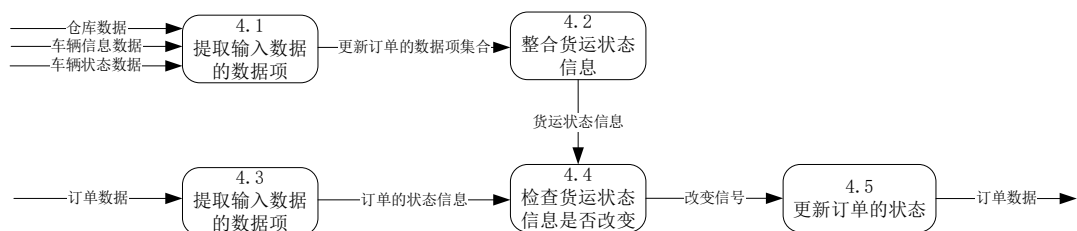


图 3-6 加工“更新订单信息”分解

3.3.5 加工“更新仓库的信息”分解

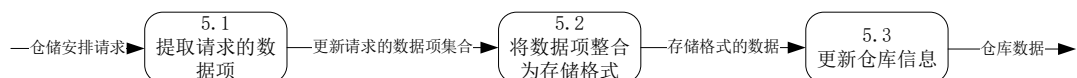


图 3-7 加工“更新仓库的信息”分解

3.3.6 加工“更新车辆与司机状态的信息”分解

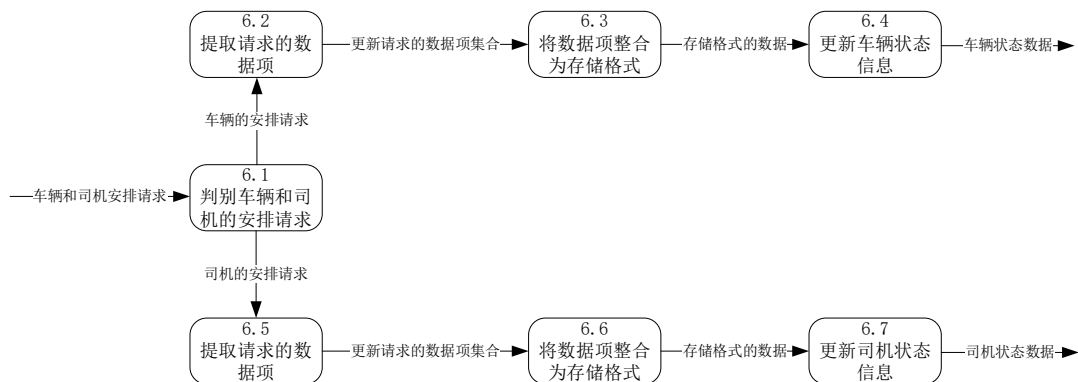


图 3-8 加工“更新车辆与司机状态的信息”分解

3.4 数据字典

数据字典是关于数据的信息的集合，是对数据流图中包含的所有元素的定义的集合。其作用是在软件的分析 and 设计过程中提供关于数据的描述信息。

数据字典用于存储有关数据的来源、说明、用途、格式以及与其他数据的关系等信息。

对于建立数据字典，有以下原因：

- 提高开发效率，降低研制成本；
- 促进数据共享，提高数据的使用效率；
- 控制数据的使用，在某些特定的场合，数据字典可以达到控制数据使用的目的。

以下是该系统的数据字典：

3.4.1 “插入新的订单”数据字典

表 3-1 “订单信息”数据字典

数据流名称	订单信息
别名	无
简述	客户在申请使用物流服务之前需要提交的订单信息
来源	客户
去向	提取订单信息的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	商品类型+商品数量+商品属性+运送的来源+运送的目的地+运送的时间限制+客户姓名+客户联系方式

表 3-2 “订单信息的数据项集合”数据字典

数据流名称	订单信息的数据项集合
别名	无
简述	系统将输入的订单信息提取出来并将有效部分转化为数据项并在数据项后附加订单的当前状态
来源	提取订单信息的数据项
去向	将数据项整合为存储的格式
数据流量	1000 条/天
组成	商品类型+商品数量+商品属性+运送的来源+运送的目的地+运送的时间限制+客户姓名+客户联系方式+订单号+订单状态

表 3-3 “订单数据”数据字典

数据流名称	订单信息
-------	------

别名	无
简述	系统将获取到的订单信息的数据项集合整合为可存储的形式
来源	将数据项整合为存储的格式
去向	存储订单信息
数据流量	1000 条/天
组成	商品类型+商品数量+商品属性+运送的来源+运送的目的地+运送的时间限制+客户姓名+客户联系方式+订单号+订单状态

3.4.2 “获取订单完成情况”数据字典

表 3-4 “订单数据”数据字典

数据流名称	订单数据
别名	无
简述	系统将存储的订单数据提取出查询的数据项集合
来源	存储订单信息
去向	提取查询的订单数据项
数据流量	1000 条/天
组成	商品类型+商品数量+商品属性+运送的来源+运送的目的地+运送的时间限制+客户姓名+客户联系方式+订单号+订单状态

表 3-5 “查看订单请求”数据字典

数据流名称	查看订单请求
别名	无
简述	客户向系统发出查看订单状态的请求

来源	客户
去向	提取查询的订单信息
数据流量	1000 条/天
组成	请求单+客户姓名+客户联系方式+

表 3-6 “查询到的订单信息”数据字典

数据流名称	查询到的订单信息
别名	无
简述	从请求内容中提取出查询订单的相关有效信息
来源	提取查询的订单信息
去向	提取查询的订单数据项
数据流量	1000 条/天
组成	客户姓名+客户联系方式

表 3-7 “查询订单的数据项集合”数据字典

数据流名称	查询订单的数据项集合
别名	无
简述	系统将查询订单信息中有效部分的数据项提取出来
来源	提取查询的订单数据项
去向	将数据项整合为订单信息的显示格式
数据流量	1000 条/天
组成	商品类型+商品数量+商品属性+运送的来源+运送的目的地+运送的时间限制+客户姓名+客户联系方式+订单号+订单状态

表 3-8 “订单完成情况”数据字典

数据流名称	订单完成情况
别名	无
简述	系统返回客户查询订单的状态
来源	将数据项整合为订单信息的显示格式
去向	客户
数据流量	1000 条/天
组成	商品类型+商品数量+商品属性+运送的来源+运送的目的地+运送的时间限制+客户姓名+客户联系方式+订单号+订单状态

3.4.3 “管理用户信息”数据字典

表 3-9 “用户请求”数据字典

数据流名称	用户请求
别名	无
简述	超级管理员向物流公司管理系统发出管理用户信息的请求
来源	超级管理员
去向	判别用户请求类型
数据流量	1000 条/天
组成	请求类型+请求单+[用户 ID+用户类型+用户密码 用户 ID 用户 ID+[用户类型 用户密码]]

表 3-10 “添加请求”数据字典

数据流名称	添加请求
-------	------

别名	无
简述	超级管理员向物流公司管理系统发出添加用户信息的请求
来源	判别用户请求类型
去向	提取添加信息的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	请求单+用户 ID+用户类型+用户密码

表 3-11 “添加信息的数据项集合” 数据字典

数据流名称	添加信息的数据项集合
别名	无
简述	系统将添加的用户信息提取出有效的数据项
来源	提取添加信息的数据项
去向	将数据项转化为存储的格式
数据流量	1000 条/天
组成	用户 ID+用户类型+用户密码

表 3-12 “格式化后的插入操作” 数据字典

数据流名称	格式化后的插入操作
别名	无
简述	系统将添加信息的数据项转化为存储的格式
来源	将数据项转化为存储的格式
去向	对存储用户的数据库进行相应操作
数据流量	1000 条/天
组成	请求类型+用户 ID+用户类型+用户密码

表 3-13 “删除请求”数据字典

数据流名称	删除请求
别名	无
简述	超级管理员向物流公司管理系统发出删除用户信息的请求
来源	判别用户请求类型
去向	提取删除信息的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	请求单+用户 ID

表 3-14 “删除信息的数据项集合”数据字典

数据流名称	删除信息的数据项集合
别名	无
简述	系统将删除的用户信息提取出有效的数据项
来源	提取删除信息的数据项
去向	提取删除信息的键值
数据流量	1000 条/天
组成	用户 ID

表 3-15 “格式化后的删除操作”数据字典

数据流名称	格式化后的删除操作
别名	无
简述	系统将删除信息的数据项转化为存储的格式
来源	提取删除信息的键值
去向	对存储用户的数据库进行相应操作

数据流量	1000 条/天
组成	请求类型+用户 ID

表 3-16 “修改请求”数据字典

数据流名称	修改请求
别名	无
简述	超级管理员向物流公司管理系统发出修改用户信息的请求
来源	判别用户请求类型
去向	提取修改信息的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	请求单+用户 ID+[用户类型 用户密码]

表 3-17 “修改信息的数据项集合”数据字典

数据流名称	修改信息的数据项集合
别名	无
简述	系统将修改的用户信息提取出有效的数据项
来源	提取修改信息的数据项
去向	找出修改信息的键值
数据流量	1000 条/天
组成	用户 ID+[用户类型 用户密码]

表 3-18 “格式化后的修改操作”数据字典

数据流名称	格式化后的修改操作
别名	无

简述	系统将修改信息的数据项转化为存储的格式
来源	找出修改信息的键值
去向	对存储用户的数据库进行相应操作
数据流量	1000 条/天
组成	请求类型+用户 ID+[用户类型 用户密码]

表 3-19 “管理用户信息的数据”数据字典

数据流名称	管理用户信息的数据
别名	无
简述	将添加/删除/修改用户信息后的数据传入存储用户的数据库
来源	对存储用户的数据库进行相应操作
去向	各类用户的信息
数据流量	1000 条/天
组成	请求类型+[用户 ID+用户类型+用户密码 用户 ID 用户 ID+[用户类型 用户密码]]

3.4.4 “更新订单信息”数据字典

表 3-20 “仓库数据”数据字典

数据流名称	仓库数据
别名	无
简述	存储仓库的信息数据
来源	存储仓库信息
去向	提取输入数据的数据项

数据流量	1000 条/天
组成	仓库编号+仓库类型+仓库空闲位置+仓库状态

表 3-21 “车辆信息数据”数据字典

数据流名称	车辆信息数据
别名	无
简述	存储车队的车辆信息数据
来源	车队的车辆信息
去向	提取输入数据的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	车辆的车牌号+车辆的型号+车辆的载重量

表 3-22 “车辆状态数据”数据字典

数据流名称	车辆状态数据
别名	无
简述	存储车队的车辆状态数据
来源	车队的状态信息
去向	提取输入数据的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	车辆的车牌号+车辆的任务状态+车辆的维修状态

表 3-23 “更新订单的数据项集合”数据字典

数据流名称	更新订单的数据项集合
别名	无

简述	系统将输入的所有数据的数据项整合为一个集合
来源	提取输入数据的数据项
去向	整合货运状态信息
数据流量	1000 条/天
组成	仓库编号+仓库类型+仓库空闲位置+车辆的车牌号+车辆的型号+车辆的载重量

表 3-24 “货运状态信息”数据字典

数据流名称	货运状态信息
别名	无
简述	更新订单的数据项集合中的货运状态信息
来源	整合货运状态信息
去向	检查货运状态信息是否改变
数据流量	1000 条/天
组成	仓库编号+车辆的型号

表 3-25 “订单数据”数据字典

数据流名称	订单数据
别名	无
简述	系统将存储的订单数据提取出查询的数据项集合
来源	存储订单信息
去向	提取输入数据的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	商品类型+商品数量+商品属性+运送的来源+运送的目的地+运

	送的时间限制+客户姓名+客户联系方式+订单号+订单状态
--	-----------------------------

表 3-26 “订单的状态信息”数据字典

数据流名称	订单的状态信息
别名	无
简述	描述当前订单的状态
来源	提取输入数据的数据项
去向	检查货运状态信息书否改变
数据流量	1000 条/天
组成	商品类型+商品数量+商品属性+运送的来源+运送的目的地+运送的时间限制+客户姓名+客户联系方式+订单号+订单状态

表 3-27 “改变信号”数据字典

数据流名称	改变信号
别名	无
简述	当货物的实际状态与当前存储的数据不一致时,系统会发出改变信号来更新数据存储
来源	检查货运状态信息是否发生改变
去向	更新订单状态
数据流量	1000 条/天
组成	订单号+订单状态+仓库编号+车辆的型号+[True False]

表 3-28 “订单数据”数据字典

数据流名称	订单数据
-------	------

别名	无
简述	系统将存储的订单数据提取出查询的数据项集合
来源	更新订单状态
去向	存储订单信息
数据流量	1000 条/天
组成	商品类型+商品数量+商品属性+运送的来源+运送的目的地+运送的时间限制+客户姓名+客户联系方式+订单号+订单状态

3.4.5 “更新仓库的信息” 数据字典

表 3-29 “仓储安排请求” 数据字典

数据流名称	仓储安排请求
别名	无
简述	仓储管理员根据系统发出的请求为货物分配仓库的空闲位置
来源	仓储管理员
去向	提取请求的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	请求单+仓库编号+仓库类型+货物放置位置+货物的占据空间

表 3-30 “更新请求的数据项集合” 数据字典

数据流名称	更新请求的数据项集合
别名	无
简述	系统将仓储安排请求提取出有效的数据项
来源	提取请求的数据项

去向	将数据项整合为存储格式
数据流量	1000 条/天
组成	仓库编号+仓库类型+货物放置位置+货物的占据空间

表 3-31 “存储格式的数据”数据字典

数据流名称	存储格式的数据
别名	无
简述	系统将更新请求的数据项转化为存储的格式
来源	将数据项整合为存储格式
去向	更新仓库信息
数据流量	1000 条/天
组成	仓库编号+仓库类型+货物放置位置+货物的占据空间

表 3-32 “仓库数据”数据字典

数据流名称	仓库数据
别名	无
简述	存储仓库的信息数据
来源	更新仓库信息
去向	存储仓库信息
数据流量	1000 条/天
组成	仓库编号+仓库类型+仓库空闲位置+仓库状态

3.4.6 “更新车辆与司机状态的信息”数据字典

表 3-33 “车辆和司机安排请求”数据字典

数据流名称	车辆和司机安排请求
别名	无
简述	车队管理员根据已确定的车辆和司机安排发出的更新请求
来源	车队管理员
去向	判别车辆和司机的安排请求
数据流量	1000 条/天
组成	请求单+车辆的车牌号+司机的编号

表 3-34 “车辆的安排请求”数据字典

数据流名称	车辆的安排请求
别名	无
简述	车队管理员发布的更新车辆请求
来源	判别车辆和司机的安排请求
去向	提取请求的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	请求单+车辆的车牌号

表 3-35 “司机的安排请求”数据字典

数据流名称	司机的安排请求
别名	无
简述	车队管理员发布的更新司机请求
来源	判别车辆和司机的安排请求

去向	提取请求的数据项
数据流量	1000 条/天
组成	请求单+司机的编号

表 3-36 “更新请求的数据项集合”数据字典

数据流名称	更新请求的数据项集合
别名	无
简述	系统将车辆或司机安排请求提取出有效的数据项
来源	提取请求的数据项
去向	将数据项整合为存储格式
数据流量	1000 条/天
组成	[车辆的车牌号 司机的编号]

表 3-37 “存储格式的数据”数据字典

数据流名称	存储格式的数据
别名	无
简述	系统将更新请求的数据项转化为存储的格式
来源	将数据项整合为存储格式
去向	更新车辆状态信息/更新司机状态信息
数据流量	1000 条/天
组成	[车辆的车牌号 司机的编号]

表 3-38 “车辆状态数据”数据字典

数据流名称	车辆状态数据
-------	--------

别名	无
简述	存储车队的车辆状态数据
来源	更新车辆状态信息
去向	车队的状态信息
数据流量	1000 条/天
组成	车辆的车牌号+车辆的任务状态+车辆的维修状态

表 3-39 “司机状态数据”数据字典

数据流名称	司机状态数据
别名	无
简述	存储司机状态数据
来源	更新司机状态信息
去向	司机的状态信息
数据流量	1000 条/天
组成	司机的编号+司机的任务状态

3.4.7 文件

- 各类用户的信息={用户 ID+用户名+密码+联系方式+用户类型}
- 存储订单信息={订单 ID+订单内容+寄件人+寄件人联系方式+发送地+收件人+收件人联系方式+目的地+时间限制+货物类型+货物数量+货物属性+订单状态}
- 存储仓库信息={仓库 ID+仓库名称+仓库类型+仓库地址+总容量+可用容量+仓库状态}

- 车队的车辆信息={车牌号+车辆型号+车辆载重量}
- 车辆的状态信息={车牌号+车辆状态}
- 司机的状态信息={司机 ID+司机名称+司机状态}

3.4.8 数据项

表 3-40 数据项表

数据项名称	值类型	长度	取值范围
用户 ID	VARCHAR	8	8 位数字且非空
用户名	VARCHAR	32	最多 32 位字符
用户密码	VARCHAR	32	最多 32 位字符
用户联系方式	VARCHAR	32	最多 32 位字符
用户类型	VARCHAR	32	最多 32 位字符
订单 ID	VARCHAR	8	8 位数字且非空
订单内容	VARCHAR	1024	最多 1024 位字符
寄件人	VARCHAR	32	最多 32 位字符
寄件人联系方式	VARCHAR	32	最多 32 位字符
发送地	VARCHAR	1024	最多 1024 位字符
收件人	VARCHAR	32	最多 32 位字符
收件人联系方式	VARCHAR	32	最多 32 位字符
目的地	VARCHAR	1024	最多 1024 位字符
时间限制	DATE		
货物类型	VARCHAR	32	最多 32 位字符
货物数量	INT		

货物属性	VARCHAR	32	最多 32 位字符
订单状态	VARCHAR	32	最多 32 位字符
仓库 ID	VARCHAR	8	8 位数字且非空
仓库名称	VARCHAR	32	最多 32 位字符
仓库类型	VARCHAR	32	最多 32 位字符
仓库地址	VARCHAR	1024	最多 1024 位字符
总容量	DOUBLE		
可用容量	DOUBLE		
仓库状态	VARCHAR	32	最多 32 位字符
车牌号	VARCHAR	8	8 位字符且非空
车辆型号	VARCHAR	32	最多 32 位字符
车辆载重量	DOUBLE		
车辆状态	VARCHAR		
司机 ID	VARCHAR	8	8 位数字且非空
司机名称	VARCHAR	32	最多 32 位字符
司机状态	VARCHAR	32	最多 32 位字符

3.5 加工说明

3.5.1 “2.1 提取查询的订单数据项”说明

表 3-41 “2.1 提取查询的订单数据项”加工说明

加工名称	提取查询的订单数据项
激发条件	客户提交查询订单的请求
输入	客户姓名、客户联系方式
输出	查询订单的数据项集合
加工逻辑	<pre> BEGIN INPUT 客户姓名 INPUT 客户联系方式 FOR 订单数据 IN 存储订单信息 IF 订单数据. 客户姓名==客户姓名 AND 订单数据. 客 户联系方式==客户联系方式 RETURN 订单数据项 BREAK END IF END FOR END </pre>

3.5.2 “3.1 判别用户请求类型”说明

表 3-42 “3.1 判别用户请求类型”加工说明

加工名称	判别用户请求类型
------	----------

激发条件	超级管理员发出管理用户的请求
输入	请求类型、[用户 ID+用户类型+用户密码 用户 ID 用户 ID+[用户类型 用户密码]]
输出	添加请求/删除请求/修改请求
加工逻辑	<pre> BEGIN INPUT 请求类型 INPUT [用户 ID+用户类型+用户密码 用户 ID 用户 ID+[用户类型 用户密码]] IF 请求类型==添加 RETURN 添加请求 ELSE IF 请求类型==删除 RETURN 删除请求 ELSE IF 请求类型==修改 RETURN 修改请求 END IF END </pre>

3.5.3 “4.4 检查货运状态信息是否改变” 说明

表 3-43 “4.4 检查货运状态信息是否改变” 加工说明

加工名称	检查货运状态信息是否改变
激发条件	每隔一定时间自动触发
输入	货运状态信息、订单的状态信息
输出	改变信号

加工逻辑	<pre> BEGIN INPUT 货运状态信息 INPUT 订单的状态信息 IF 货运状态信息. 仓库编号==订单的状态信息. 仓库信号 AND 货运状态信息. 车辆的车牌号==订单的状态信息. 车辆的 车牌号 信号 = TRUE ELSE 信号 = FALSE ELSE IF 改变信号 = (货运状态信息. 仓库编号, 货运状态信息. 车 辆的车牌号, 信号) RETURN 改变信号 END </pre>
------	--

3.5.4 “4.5 更新订单的状态”说明

表 3-44 “4.5 更新订单的状态”加工说明

加工名称	更新订单的状态
激发条件	系统获取改变信号
输入	改变信号
输出	订单数据
加工逻辑	<pre> BEGIN INPUT 改变信号 </pre>

	<pre>IF 改变信号. 信号==TRUE 订单数据. 仓库编号 = 货运状态信息. 仓库编号 订单数据. 车辆的车牌号 = 货运状态信息. 车辆的车 牌号 ELSE IF RETURN 订单数据 END</pre>
--	--

4 软件设计（结构化设计方法）

4.1 模块结构图及说明

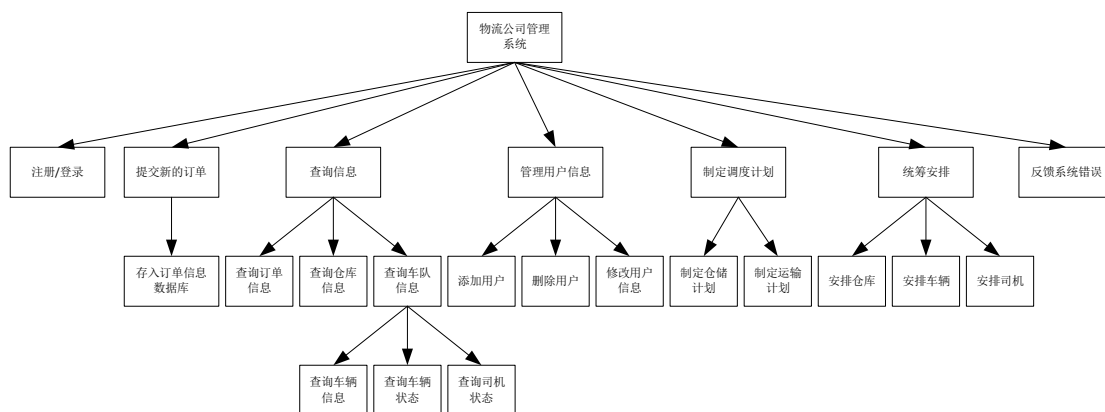


图 4-1 物流公司管理系统模块结构图

物流公司管理系统的软件设计主要由注册登录、提交新的订单、查询信息、管理用户信息、制定调度计划、统筹安排和反馈系统错误等模块组成。客户可以提交订单并查询订单完成情况，而管理员可以管理各类用户。

对于不同的管理员，系统为他们提供了不同的功能：

- 调度管理员可以根据客户提交的订单进行分析并发布调度计划；
- 车队管理员与仓储管理员在接收到调度管理员发布的调度计划后分别对车队与仓库进行安排并对订单的信息进行更新操作；
- 超级管理员可以对所有用户进行管理信息操作，例如添加、删除和修改信息等操作。

5 测试用例设计

软件测试的目的是为了发现并改正错误，但软件测试存在开销大、无法穷举以及测试难度大等特点，因此，软件测试需要遵循以下基本原则：

- 尽量不由程序设计者进行测试；
- 注意测试用例的选择；
- 注意测试中的群集现象。

对于以上原则，我们对初步设计的物流公司管理系统进行以下测试：

5.1 黑盒测试

对于该系统，我们选择使用等价分类法进行软件测试。首先划分出需要测试的模块：

表 5-1 需要进行测试的模块

测试方法	测试模块
等价分类法	登录 提交新的订单 查询信息 管理用户信息 制定运输计划 制定仓储计划 安排仓库 安排车辆与司机 反馈系统错误

对于以上需要测试模块，我们分别对其进行黑盒测试。

5.1.1 测试“登录”模块

表 5-2 测试“登录”模块

等价类	用例 ID	账号		密码		预期结果
有效等价类	1	“Lirz3019244266”	有效	“244266”	有效	系统提示“登录成功”
无效等价类	2	“3019244266”	无效	“244266”	有效	系统提示“账号不存在”
	3	“Lirz3019244266”	有效	“19244266”	无效	系统提示“密码错误”
	4	“3019244266”	无效	“19244266”	无效	系统提示“账号不存在”

5.1.2 测试“提交新的订单”模块

表 5-3 测试“提交新的订单”模块

等价类	用例 ID	订单内容是否符合要求	是否确定提交	预期结果
有效等价类	1	是	是	系统提示“订单提交成功”
无效等价类	2	否	是	系统提示“订单提交失败”
	3	是	否	系统无响应
	4	否	否	

5.1.3 测试“查询信息”模块

表 5-4 测试“查询信息”模块

等价类	用例 ID	查询类别	查询编号是否有效	预期结果
有效等价类	1	订单	是	返回订单查询结果
	2	仓库	是	返回仓库查询结果
	3	车辆	是	返回车辆查询结果
	4	司机	是	返回司机查询结果
无效等价类	5	订单	否	系统提示“订单不存在”
	6	仓库	否	系统提示“仓库不存在”

	7	车辆	否	系统提示“车辆不存在”
	8	司机	否	系统提示“司机不存在”

5.1.4 测试“管理用户信息”模块

表 5-5 测试“管理用户信息”模块

等价类	用例 ID	操作	用户 ID 是否有效	是否输入用户密码	是否输入用户类型	预期结果
有效等价类	1	插入	是	是	是	系统提示“创建成功”
	2	删除	是			系统提示“删除成功”
	3	修改	是	是	否	系统提示“修改成功”
	4		是	否	是	
	5		是	是	是	
无效等价类	6	插入	否	是	是	系统提示“创建失败”
	7		是	否	是	
	8		是	是	否	
	9		否	否	是	
	10		否	是	否	
	11		是	否	否	
	12	删除	否			系统提示“删除失败”
	13	修改	是	否	否	系统提示“未修改”
	14		否	是	是	系统提示“修改失败”
	15		否	是	否	
	16		否	否	是	

5.1.5 测试“制定运输计划”模块

表 5-6 测试“制定运输计划”模块

等价类	用例 ID	货运计划是否符合要求	是否确定提交	预期结果
有效等价类	1	是	是	系统提示“货运计划提交成功”
无效等价类	2	否	是	系统提示“货运计划提交失败”
	3	是	否	系统无响应

	4	否	否	
--	---	---	---	--

5.1.6 测试“制定仓储计划”模块

表 5-7 测试“制定仓储计划”模块

等价类	用例 ID	货运计划是否符合要求	是否确定提交	预期结果
有效等价类	1	是	是	系统提示“仓储计划提交成功”
无效等价类	2	否	是	系统提示“仓储计划提交失败”
	3	是	否	系统无响应
	4	否	否	

5.1.7 测试“安排仓库”模块

表 5-8 测试“安排仓库”模块

等价类	用例 ID	仓库信息	是否确定提交	预期结果
有效等价类	1	有效	是	系统提示“货物仓储安排成功”
无效等价类	2	无效	是	系统提示“货物仓储安排失败”
	3	未填写	是	系统提示“请填写仓库编号”
	4	有效	否	系统无响应
	5	无效	否	
	6	未填写	否	

5.1.8 测试“安排车辆与司机”模块

表 5-9 测试“安排车辆与司机”模块

等价类	用例 ID	车辆信息	司机信息	是否确定提交	预期结果
有效等价类	1	有效	有效	是	系统提示“车辆与司机安排成功”
无效等价	2	有效	无效	是	系统提示“车辆与司机

类	3	无效	有效	是	安排失败”
	4	无效	无效	是	
	5	未填写	有效	是	系统提示“未填写车辆
	6	未填写	无效	是	信息”
	7	有效	未填写	是	系统提示“未填写司机
	8	无效	未填写	是	信息”
	9	未填写	未填写	是	系统提示“未填写车辆
					与司机信息”
	10	有效	有效	否	系统无响应
	11	有效	无效	否	
	12	无效	有效	否	
	13	无效	无效	否	
	14	未填写	有效	否	
	15	未填写	无效	否	
	16	有效	未填写	否	
	17	无效	未填写	否	
	18	未填写	未填写	否	

5.1.9 测试“反馈系统错误”模块

表 5-7 测试“反馈系统错误”模块

等价类	用例 ID	是否填写反馈	是否确定提交	预期结果
有效等价类	1	是	是	系统提示“反馈提交成功”
无效等价类	2	否	是	系统提示“未提交反馈”
	3	是	否	系统无响应
	4	否	否	

5.2 白盒测试

对于白盒测试，我们将物流公司管理系统划分为登录模块、客户模块、调度管理员模块、仓储管理员模块、车队管理员模块和超级管理员模块，根据逻辑覆盖的标准，我们选择强度最大的条件组合覆盖进行白盒测试。

5.2.1 登录模块

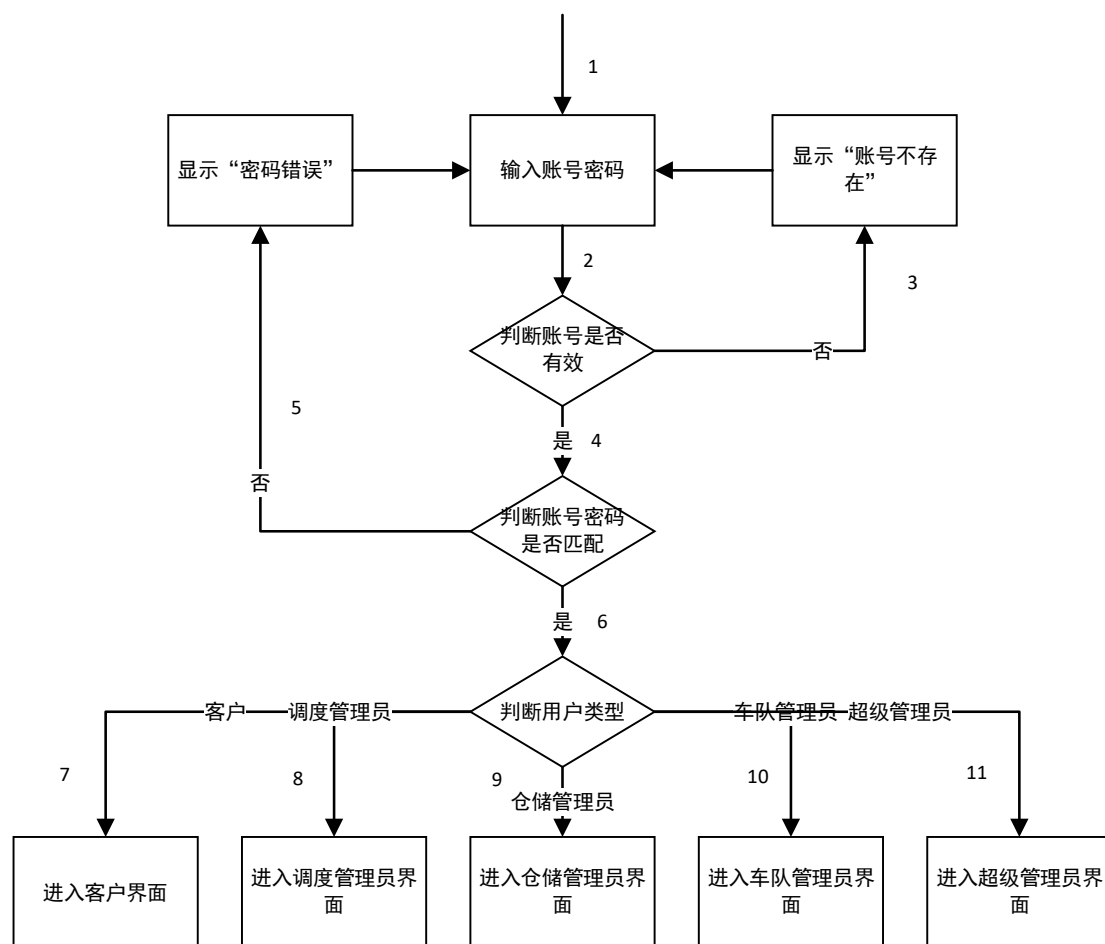


图 5-1 登录模块流程图

表 5-8 登录模块测试用例

用例 ID	账号	密码	用户类型	执行路径	预期结果
1	有效	有效	客户	1->2->4->6->7	进入客户界面
2			调度管理员	1->2->4->6->8	进入调度管理员界面
3			仓储管理员	1->2->4->6->9	进入仓储管理员界面

4			车队管理员	1->2->4->6->10	进入车队管理员界面
5			超级管理员	1->2->4->6->11	进入超级管理员界面
6	无效	有效	客户	1->2->3	显示“账号不存在”
7			调度管理员		
8			仓储管理员		
9			车队管理员		
10			超级管理员		
11	无效	无效	客户		
12			调度管理员		
13			仓储管理员		
14			车队管理员		
15			超级管理员		
16	有效	无效	客户	1->2->4->5	显示“密码错误”
17			调度管理员		
18			仓储管理员		
19			车队管理员		
20			超级管理员		

5.2.2 客户模块

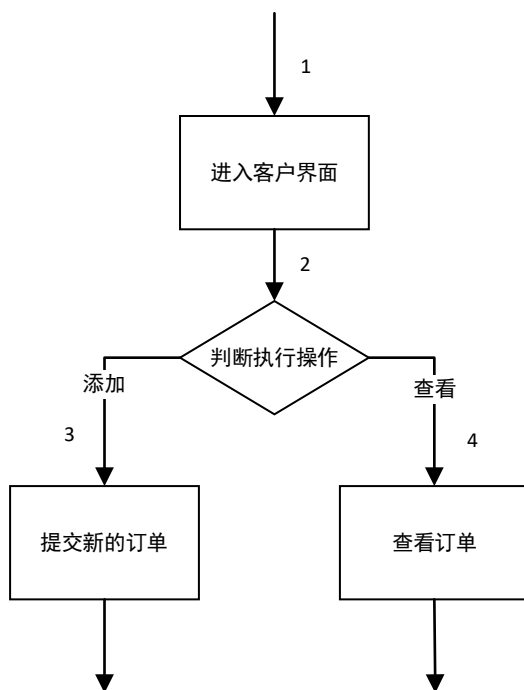


图 5-2 客户模块流程图

表 5-9 客户模块测试用例

用例 ID	操作类型	执行路径	预期结果
1	添加	1->2->3	提交新的订单
2	查看	1->2->4	查看订单

5.2.3 调度管理员模块

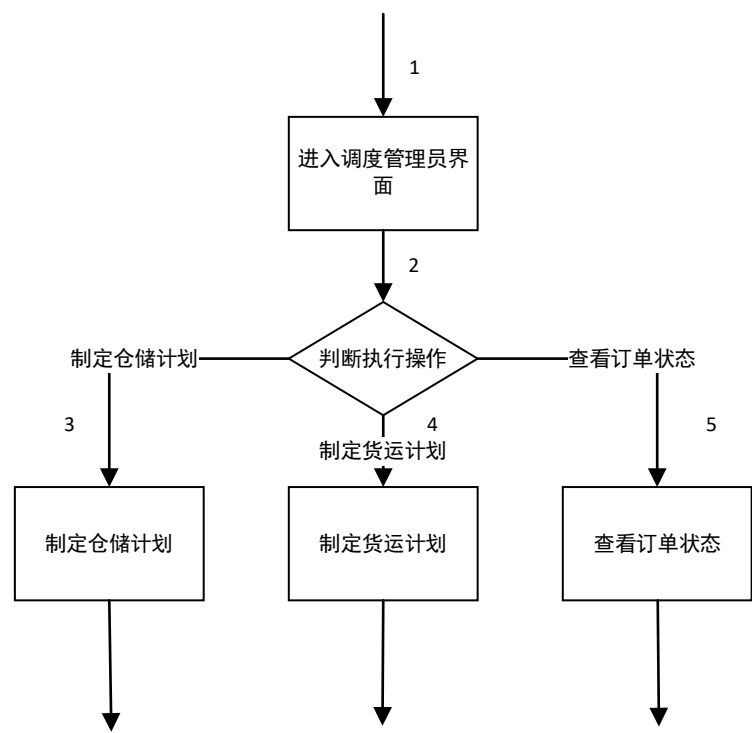


图 5-3 调度管理员模块流程图

表 5-10 调度管理员模块测试用例

用例 ID	操作类型	执行路径	预期结果
1	制定仓储计划	1->2->3	制定仓储计划
2	制定货运计划	1->2->4	制定货运计划
3	查看订单状态	1->2->5	查看订单状态

5.2.4 仓储管理员模块

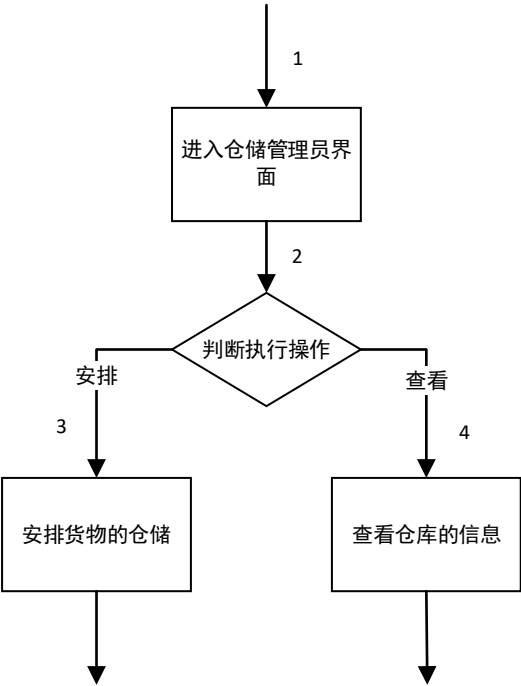


图 5-4 仓储管理员模块流程图

表 5-11 仓储管理员模块测试用例

用例 ID	操作类型	执行路径	预期结果
1	安排	1->2->3	安排货物的仓储
2	查看	1->2->4	查看仓库的信息

5.2.5 车队管理员模块

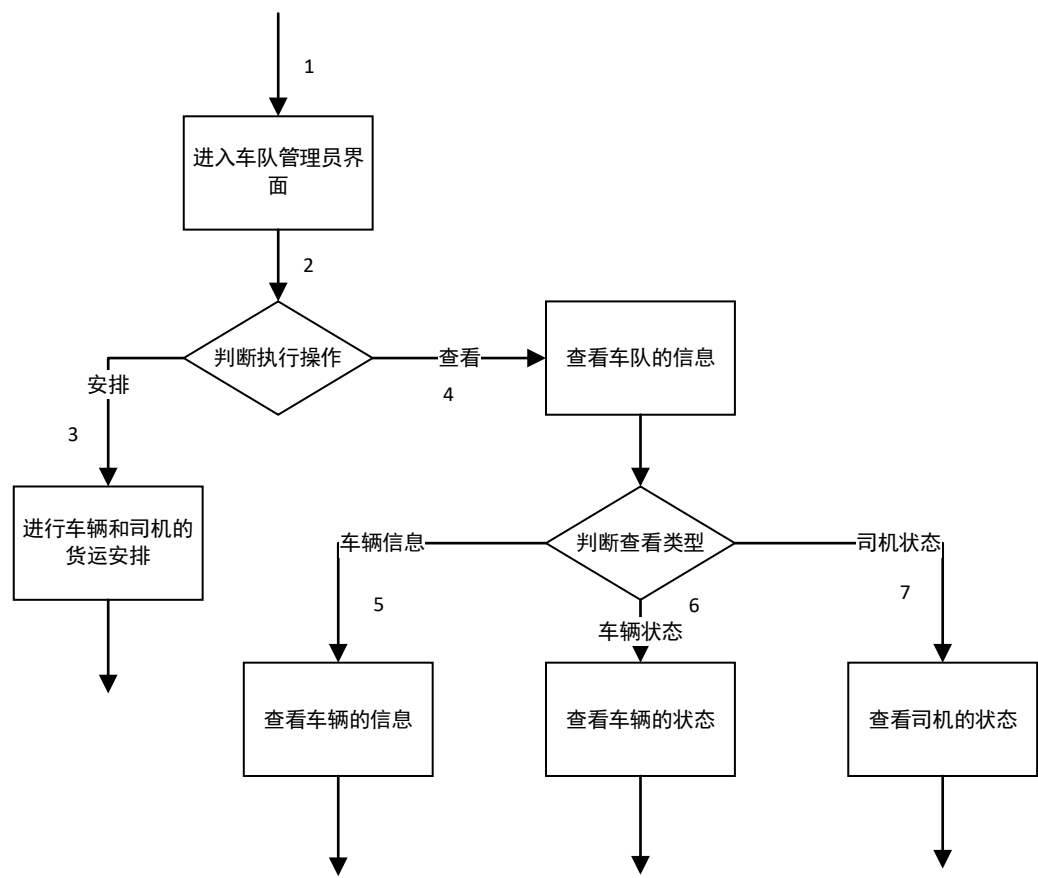


图 5-5 车队管理员模块流程图

表 5-12 车队管理员模块测试用例

用例 ID	执行操作	查看类型	执行路径	预期结果
1	安排	车辆信息	1->2->3	进行车辆和司机的货运安排
2		车辆状态		
3		司机状态		
4	查看	车辆信息	1->2->4->5	查看车辆的信息
5		车辆状态	1->2->4->6	查看车辆的状态
6		司机状态	1->2->4->7	查看司机的状态

5.2.6 超级管理员模块

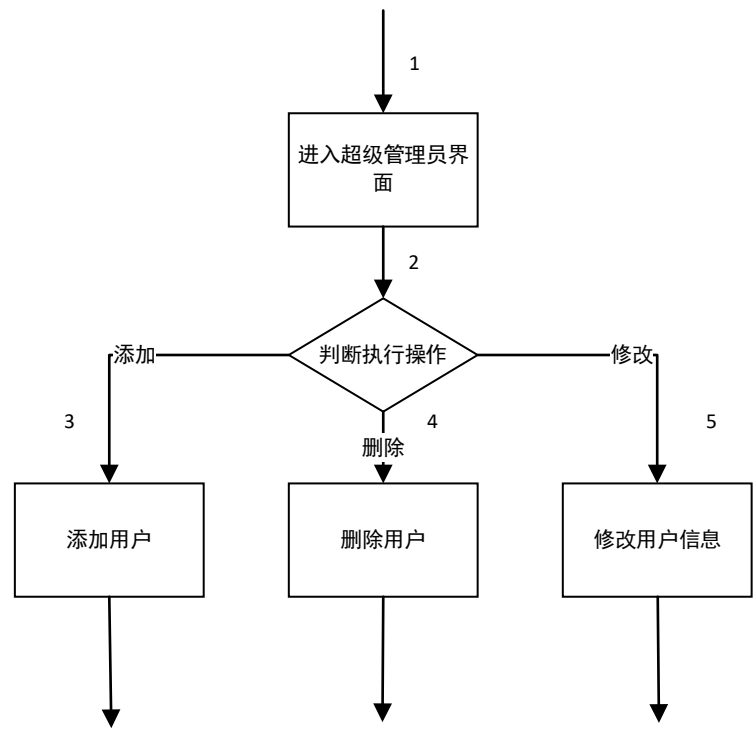


图 5-6 超级管理员模块流程图

表 5-13 超级管理员模块测试用例

用例 ID	操作类型	执行路径	预期结果
1	添加	1->2->3	添加用户
2	删除	1->2->4	删除用户
3	修改	1->2->5	修改用户信息

如上所示，采用条件组合覆盖标准，选取不同的例子，使得在各个模块中，每一个判定中条件的各种可能都至少出现一次。

6 面向对象设计方法实验

6.1 用例图及其说明

在 UML 中，用例图的主要元素是系统、用例、行为者以及用例之间的关系。系统被看作是一个提供用例的黑盒子，代表系统的方框的边线表示系统的边界，用于划定系统的功能范围、定义了系统所具有的功能，描述该系统功能的用例置于方框内，代表外部实体的行为都置于方框外。用例的实例是系统的一种实际使用方法，通常把用例的实例称为脚本。行为者是指与系统交互的人或其他系统，它代表外部实体，行为者代表一种角色，而不是某个具体的人或物，一个具体的人可以充当多种不同的角色。在用例图中，连接行为者和用例的直线，表示两者之间交换信息，称为通信联系。单个行为者可与多个用例联系，一个用例也可与多个行为者联系。行为者对确定用例非常有用，可以先列出行为者清单，再针对每个行为者列出它的用例。

根据需求，物流公司管理系统主要面向五类用户，分别为客户、调度管理员、仓储管理员、车队管理员和超级管理员。

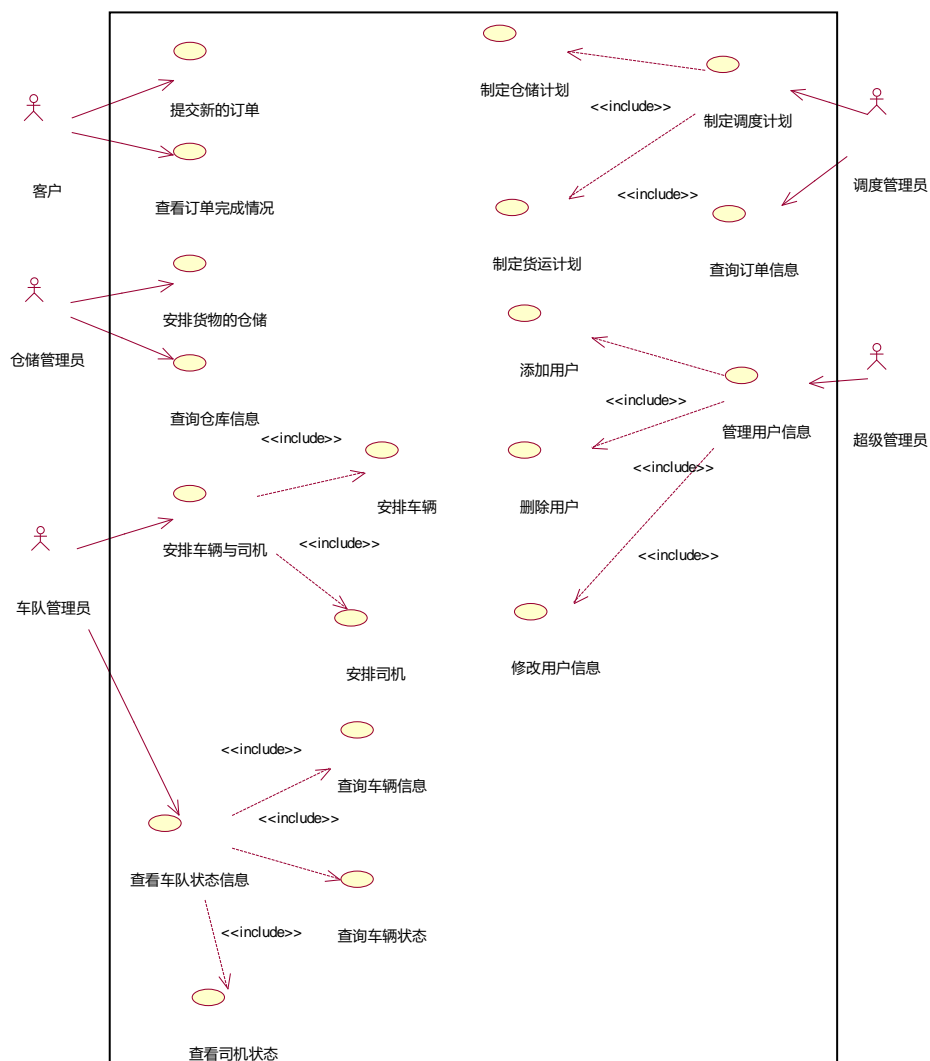
对于登录后系统识别出的不同用户，系统为他们提供了不同的功能：

- 客户可以提交订单并查询订单完成情况；
- 调度管理员可以根据客户提交的订单进行分析并发布调度计划；
- 仓储管理员在接收到调度管理员发布的调度计划后对仓库进行安排并对订单的信息进行更新操作；
- 车队管理员在接收到调度管理员发布的货运计划后对车辆以及司机进行安排并对订单的信息进行更新操作；
- 超级管理员可以对所有用户进行管理信息操作，例如添加、删除和

修改信息等操作。

以下是使用 UML 统一建模语言实现的用例图。

6.1.1 物流公司管理系统用例图



6.1.2 客户用例图

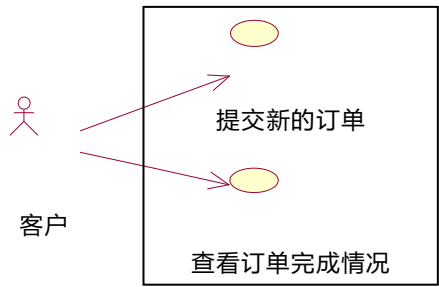


图 6-2 客户用例图

6.1.3 调度管理员用例图

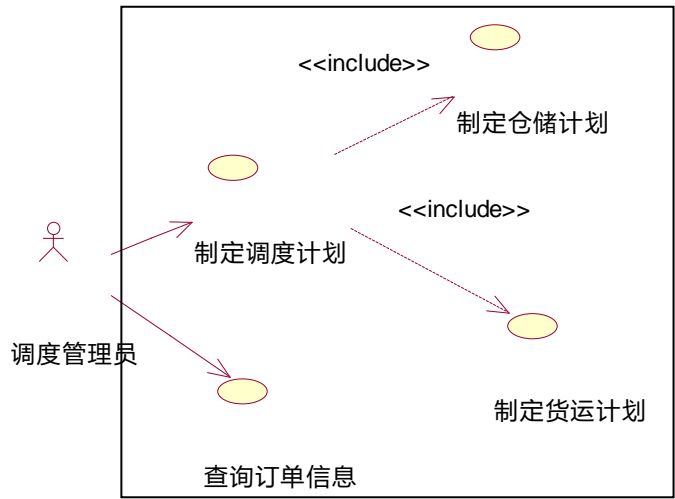


图 6-3 调度管理员用例图

6.1.4 仓库管理员用例图

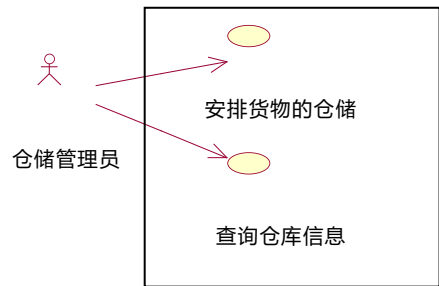


图 6-4 仓库管理员用例图

6.1.5 车队管理员用例图

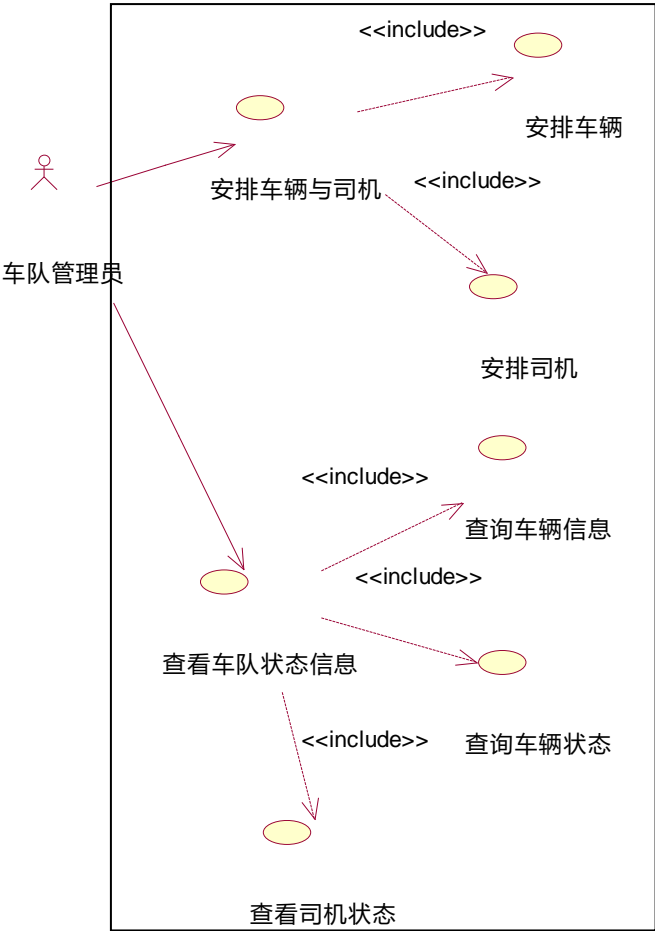


图 6-5 车队管理员用例图

6.1.6 超级管理员用例图

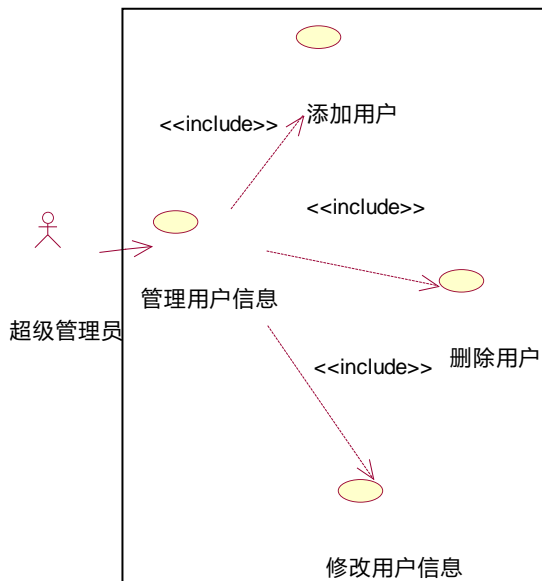


图 6-6 超级管理员用例图

6.2 概要设计

我们利用名词识别法识别问题域中的实体，实体的描述通常用名词、名词短语、名词性代词的形式出现。从需求中，标识名词、名词短语、名词性代词，并将它们作为备选类。

但实际上，并不是每一个备选类都是合适的候选类，有些名词对于要开发的系统来说并无关紧要，有些名词表述的概念则相对较小，适合于某个候选类的属性。因此，我们需要对备选类进行筛选，将这些不合适的排除掉，例如冗余类、不相关的类等。

通过筛选，我们可以确定以下类：客户、调度管理员、仓储管理员、车队管理员、超级管理员、用户信息、订单、仓储计划、运输计划、仓库、车辆和司机。

确定候选类之后，我们需要分析类之间的关系，并提供初步的类图。

“用户信息”列表是唯一的，但客户和所有管理员可以有多个；

- 一个“客户”可以发布多个“订单”；
- 一个“调度管理员”可以发布多个“运输计划”和“仓储计划”；
- 一个“调度管理员”可以查看多个“订单”；
- 一个“仓储管理员”可以查看多个“仓储计划”并管理多个“仓库”；
- 一个“车队管理员”可以查看多个“运输计划”并管理多个“车辆”

和“司机”；

- 多个“超级管理员”都可以管理用户信息列表。

根据上述关系，我们可以大致绘制出以下类图：

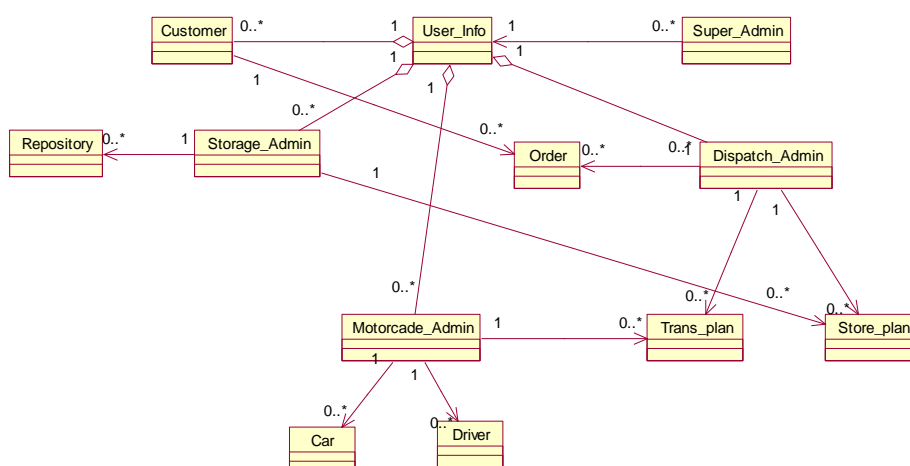


图 6-7 物流公司管理系统类图

6.3 详细设计

6.3.1 详细的类图

对于之前初步绘制出的类图，我们将每个类进行成员变量和成员方法的添加。根据提出的需求，成员变量和成员方法如下：

表 6-1 物流公司管理系统类图中的成员变量和成员方法

类名	成员变量	成员方法
Customer (客户)	用户 ID 名称 密码 电话号码	发送订单 获取订单信息
Dispatch_Admin (调度管理员)	用户 ID 名称 密码 电话号码	获取订单信息 发布仓储计划 发布货运计划
Storage_Admin (仓储管理员)	用户 ID 名称 密码 电话号码	制定仓储安排 发送仓储安排 获取仓库信息
Motorcade_Admin (车队管理员)	用户 ID 名称 密码 电话号码	制定车辆安排 制定司机安排 发送车辆安排 发送司机安排 获取车辆信息 获取车辆状态 获取司机状态
Super_Admin (超级管理员)	用户 ID 名称 密码 电话号码	添加用户信息 删除用户信息 修改用户信息
Order (订单)	订单 ID 订单内容 寄件人 寄件人联系方式 发送地 收件人 收件人联系方式 目的地 时间限制 货物类型	获取订单信息 设置订单状态

	货物数量 货物属性 订单状态	
User_Info (用户信息)	用户 ID 名称 密码 电话号码 用户类型	获取用户信息
Store_plan (仓储计划)	仓储计划 ID 货物占用容量 货物类型 存储时间 发送时间	获取仓储计划信息
Trans_plan (运输计划)	运输计划 ID 发送地 目的地 时间限制 货物类型 收件人 收件人联系方式	获取运输计划信息
Repository (仓库)	仓库 ID 仓库名称 仓库类型 仓库地址 总容量 可用容量 仓库状态	获取仓库信息 设置仓库状态
Car (车辆)	车牌号 车辆型号 车辆载重量 车辆状态	获取车辆信息 设置车辆状态
Driver (司机)	司机 ID 司机名称 司机状态	获取司机信息 设置司机状态

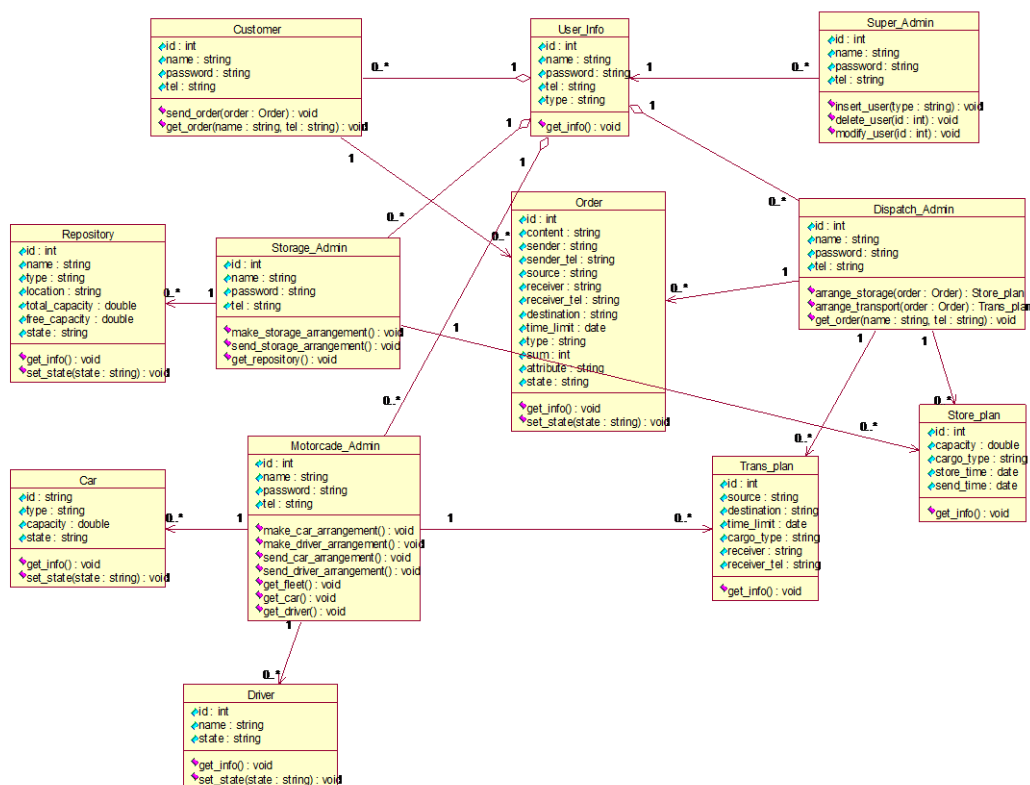


图 6-8 添加变量与方法后的物流公司管理系统类图

6.3.2 顺序图/合作图

顺序图是交互图的一种，描述了对对象之间消息发送的先后顺序，强调时间顺序。顺序图的主要用途是把用例表达的需求，转化为进一步、更加正式层次的精细表达。用例常常被细化为一个或者更多的顺序图。顺序图更有效地描述如何分配各个类的职责以及各类具有相应职责的原因。

对于该系统，客户首先提交货运订单，然后调度管理员收到新提交的订单，其根据订单信息，制定好货运计划和货物仓储计划并分别发送给车队管理员和仓储管理员，同时车队管理根据计划安排相关车辆和司机执行货运计划，仓储管理员根据货物仓储计划安排相应的货物仓储，并且在动作的同时更新了相应数据库。每隔一段时间订单更新完成状态信息，并且将订单完成情况返回给客户。

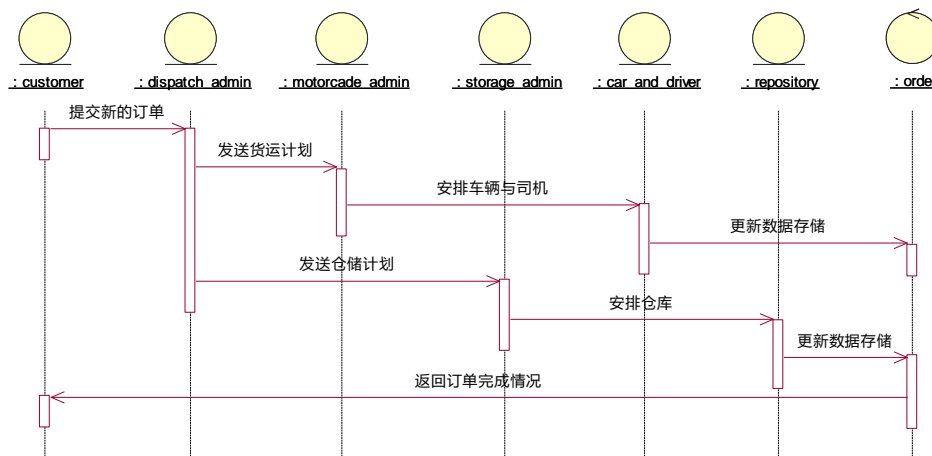


图 6-9 物流公司管理系统顺序图

6.3.3 活动图/状态图

活动图本质是一种流程图，它描述了活动到活动的控制流。活动图强调的是从活动到活动的控制流，是一种表述过程机理、业务过程以及工作流的技术。它可以用来对业务过程、工作流建模，也可以对用例实现甚至是程序实现来建模。

在活动图中，用户在系统中登录，系统会验证输入的账号密码，通过账号密码验证你的用户类型，进入不同的泳道进行不同的操作。

- 对于客户，系统提供的功能分别为提交订单和查看订单完成状态，两个活动进行后均会收到系统的反馈信息。
- 对于调度管理员，有三个活动，分别为查看新订单信息、制定货运计划和制定仓储计划，三个活动进行后均会收到系统的反馈信息。
- 对于车队管理员，有两个活动，分别为查看车队和司机状态信息和安排车辆和司机进行货运，两个活动进行后均会收到系统的反馈信息。
- 对于仓储管理员，有两个活动，分别为查看仓储状态信息和安排货物的仓储情况，两个活动进行后均会收到系统的反馈信息。

- 对于超级管理员，有三个活动，分别为添加新用户、删除用户和修改用户信息，三个活动进行后均会收到系统的反馈信息。

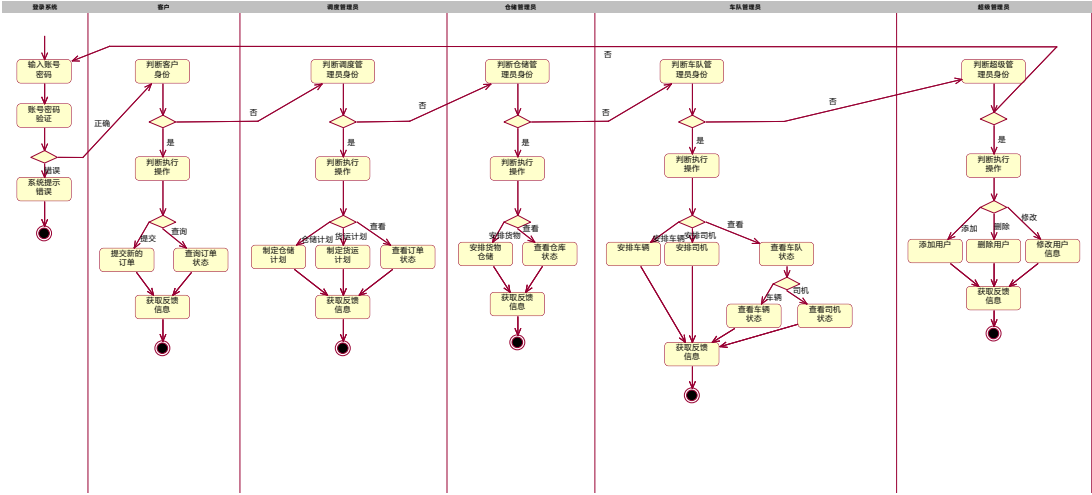


图 6-10 物流公司管理系统活动图