



# 计算机与软件工程学院

## 课程设计说明书

课 程 名 称: 数据结构与算法综合设计

课 程 代 码: 190901299

题 目: 移动设备进销存

年 级 / 专 业: 2020 级软件工程

学 生 姓 名: 杨富豪

学 号: 3120200971350

开 始 时 间: 2022 年 04 月 16 日

完 成 时 间: 2022 年 05 月 11 日

平时表现 (20 分)	开发能力 (30 分)	项目工作量 (20 分)	论文质量 (30 分)	总分 (100 分)

校外导师(签名)\_\_\_\_\_ 年\_\_月\_\_日

校内导师(签名)\_\_\_\_\_ 年\_\_月\_\_日



# 西华大学计算机与软件工程学院课程设计说明书

---

## 目录

摘 要.....	3
关键词.....	3
1 前言.....	1
1.1 问题的提出.....	1
1.2 任务与分析.....	1
2. 系统总体设计.....	2
2.1 开发工具.....	2
2.2 系统框图.....	2
(1) 系统组成框图.....	2
(2) 系统流程图.....	2
2.3 模块功能.....	3
2.3.1 注册账号.....	3
2.3.2 登录账号.....	3
2.3.3 管理商家.....	3
2.3.4 查看库存.....	3
2.3.5 商品销售.....	4
2.3.6 返回登录.....	4
2.3.7 使用说明.....	4
3 交互界面设计.....	4
3.1 控件介绍.....	4
3.2 窗体.....	5
3.3 文本编辑框.....	5
3.4 按钮.....	6
3.5 表格视图.....	7
3.6 菜单组件.....	7
4 功能详细设计.....	8
4.1 注册账号.....	8
4.2 登录账号.....	8
4.3 管理商家.....	8
4.4 查看库存.....	8
4.5 商品销售.....	8
4.6 返回登录.....	9
4.7 软件使用说明.....	9
软件登录页面.....	9
账号注册页面.....	10
注册成功页面.....	10
成功登录页面.....	11
商家管理界面.....	12
库存页面.....	12

# 课程设计题目名称

入库页面.....	13
删除成功页面.....	13
库存页面刷新.....	14
4.8 三阶 B 树实现模板.....	16
5 系统功能测试.....	18
登录界面.....	18
注册界面.....	19
新用户注册成功界面.....	19
主界面.....	20
商家管理界面.....	20
查看库存界面.....	21
库存查询成功界面.....	21
库存删除成功界面.....	22
入库界面.....	22
商品销售界面.....	23
销售商品信息查询.....	23
销售商品界面.....	24
使用说明界面.....	24
结 论.....	25
致 谢.....	26
参考文献.....	27

# 西华大学计算机与软件工程学院课程设计说明书

---

## 摘 要

随着计算机的普及大批量的信息管理显得越来越重要，管理信息系统是为了适应现代化管理需求，由程序开发者开发出的帮助人们进行信息管理工具。它是一个由计算机编写、管理算法和数据库组成的，能进行信息的收集、加工、分类、的系统。信息管理系统可促使企业向信息化方向发展，使企业处于一个信息灵敏、管理科学、决策准确的良性循环之中，为企业带来更高的经济效益。所以，信息管理系统是企业现代化的重要标志，是企业发展的一条必经之路。

本信息管理系统，结合了 Qt 图形化界面开发、三阶 b 树算法数据管理，数据库存储系统等综合开发。信息管理系统在管理各项事务中有着普遍的应用，促进了企业管理工作的提升。信息管理系统将大量复杂重复的信息处理交给计算机，使人和计算机充分发挥各自的特长，组织一个和谐、有效的系统，为现代化管理带来便捷。

**关键词：**Qt 图形界面开发，三阶 b 树，数据库，信息管理系统



# 西华大学计算机与软件工程学院课程设计说明书

---

## 1 前言

### 1.1 问题的提出

在现代化的企业管理中，信息管理系统有着十分重要的作用，然而，用大型软件系统来于小型的企事业单位，有些“杀鸡用牛刀”的感觉，因此小型的软件对于这种单位自然有十分重要作用。某移动设备销售的小型企业出于这种需求，本管理系统便应运而生。

### 1.2 任务与分析

本课题主要的任务是满足移动设备进销存管理基本业务活动，包括设备进货、销售、入库等。设计一个进销存管理系统，实现上述业务活动的计算机管理。

- 1、在编程过程中能够理解数据结构与算法过程
- 2、能够动态表现 2-3 树的每一步变化过程
- 3、设备登记内容至少包括：型号、价格、厂商、现存量、总库存
- 4、基本业务活动通过移动设备商品进行，用三阶 B 树对书号建立索引加快查找
- 5、进货商家管理：商家录入基本信息录入，快捷查询、信息修改
- 6、移动设备销售：每销售一件商品，总库存相应减少、生成月、季报表
- 7、查询移动设备：快速查询移动设备的详细情况，库存、以及移动设备的相关的配件
- 8、移动设备库存管理：库存的管理、盘点等
- 9、UI 设计操作流程简便合理，符合用户的一般操作习惯
- 10、界面简洁、美观、和谐

分析：本课题中，用三阶 b 树存储数据难度较大，需要较高的数据结构的熟练度

# 课程设计题目名称

## 2. 系统总体设计

### 2.1 开发工具

VC++2019, Qt5.9.9

选用它的理由是什么？（它的优点？适合完成本次设计任务？）

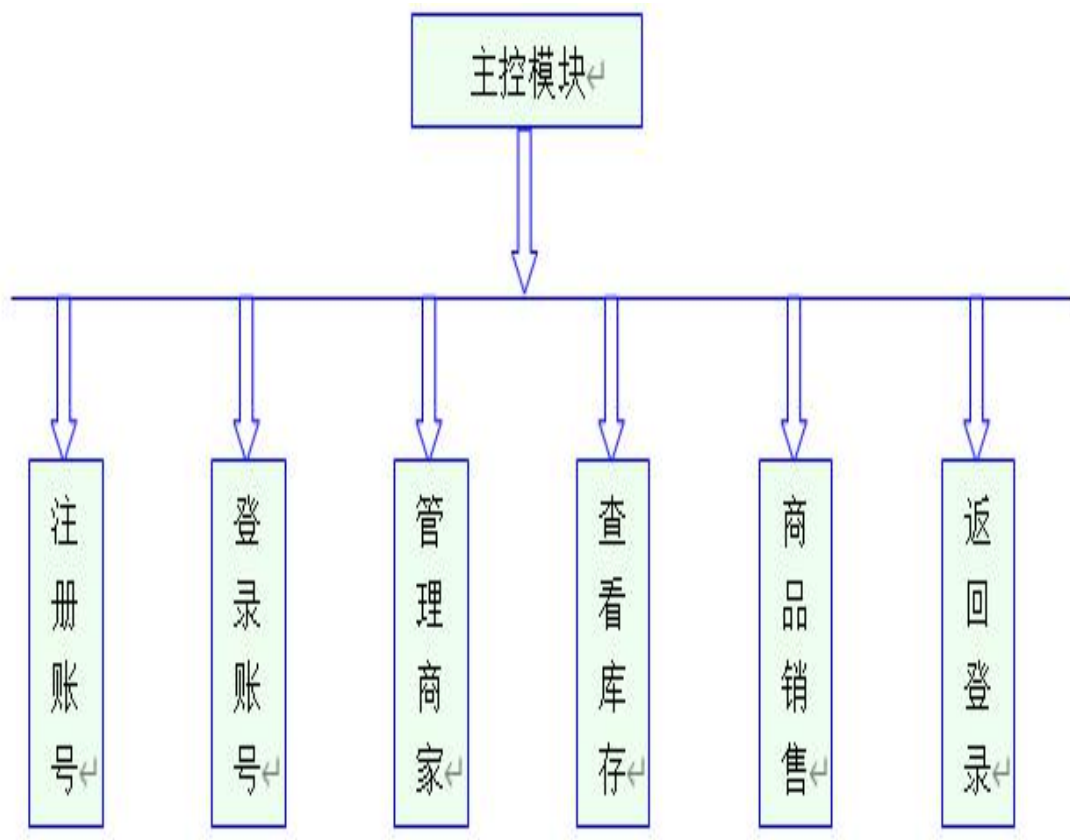
VC 包含了许多框架，可以让用户更加方便，更好的使用。例如其中的 MFC  
Qt 的语法简洁易懂，独特的信号槽机制，使开发更加便捷，且容易上手

开发环境：Windows10

运行环境：Windows10 操作系统或 Windows7

### 2.2 系统框图

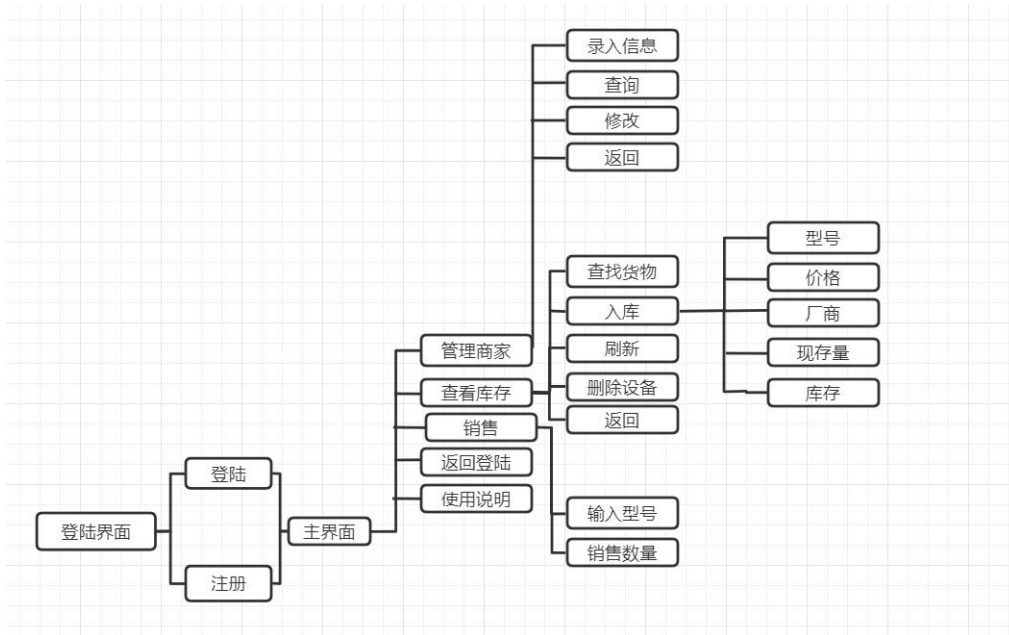
（1）系统组成框图：图 2-1



系统组成框图 图 2-1

（2）系统流程图：图 2-2





系统流程图：图 2-2

## 2.3 模块功能

### 2.3.1 注册账号

点击注册账号后进入账号注册页面，本界面由三个输入框和一个按钮构成，用户名输入框，密码输入框，确认密码输入框和确认框。检验用户名是否存在，密码和第二次输入的密码是否相同，检验成功后弹窗提示注册成功并保存账号，否则注册失败。

### 2.3.2 登录账号

账号登录界面有两个输入框和一个按钮，用户名输入框，密码输入框，登录按钮，点击登录按钮后检测用户名是否存在，密码和用户名是否匹配，检验通过后跳转系统主界面。`bool Login::checkUser(QString username,QString password);`

### 2.3.3 管理商家

管理商家页面由一个列表和一个输入框，四个按钮构成，商家家信息列表，商家家名称输入框，录入，查询，修改，返回按钮。在输入框输入商家名称后，点击录入按钮，检测列表中商家信息是否已存在，若存在，不进行操作，若不存在则将信息录入到列表中。点击查询按钮根据商家名称查询列表中符合的信息并自动选中，找不到符合的项则弹窗提示未找到。选中列表中商家信息，并在输入框输入想要修改为的数据，点击修改按钮即可进行修改。点击返回按钮返回系统主界面。

### 2.3.4 查看库存

查看库存页面由一个列表和一个输入框，五个按钮构成，商品信息列表，商品型号输入框，查找货物，入库，刷新，删除设备，返回按钮。在输入框输入设备型号后即可

## 课程设计题目名称

---

点击查找货物按钮，在列表中已存在的货物信息中查找型号匹配的商品，若不存在不进行操作，若存在自动选中；点击入库按钮进入入库界面，入库界面由五个输入框和一个按钮构成，型号，价格，厂商，现存量，库存输入框和确认按钮，完整输入信息后，根据型号检索列表中是否已存在相同信息，若不存在就存入列表中。刷新按钮会对列表中信息进行刷新，方便实时观察。选中列表中一项设备信息，点击删除设备即可删除完整信息。返回按钮可以返回到系统主界面。

### 2.3.5 商品销售

管理商家页面由一个列表和一个输入框，四个按钮构成，销售商品列表和商品型号输入框，查询，销售，刷新，返回按钮。在输入框输入设备型号后即可点击查询按钮，在列表中已存在的货物信息中查找型号匹配的商品，若不存在不进行操作，若存在自动选中；点击销售按钮进入销售页面，销售页面由型号输入框和销售数量销售框，确认按钮和返回按钮组成，输入后自动检索列表中型号是否存在，销售数量是否小于等于库存，若型号不存在，库存不够则无法出售，若存在则出售成功并减去列表中相应库存。刷新按钮会对列表中信息进行刷新，方便实时观察。返回按钮可以返回到系统主界面。

### 2.3.6 返回登录

点击返回登录按钮可以退出当前账号登录，但是会保存账号信息并返回到登录页面。

### 2.3.7 使用说明

点击使用说明按钮弹窗提示介绍信息：“移动设备进销存管理系统是由西华大学数据结构与算法综合设计移动设备进销存小组全体组员开发完成，是一个能够让管理者更加方便地对移动设备进货出货入库出库等活动进行记录和管理的管理软件”。

## 3 交互界面设计

### 3.1 控件介绍

控件是对数据和方法的封装，控件可以有自己的属性和方法，不必用户自己重绘控件。控件表示程序设计中最小的可复用可编程的部件。本系统选用的控件有窗体、文本编辑框、按钮、表格视图、列表等控件。

本系统的主界面截图：



系统主界面 图 3-1

## 3.2 窗体

截图：



窗体 图 3-2

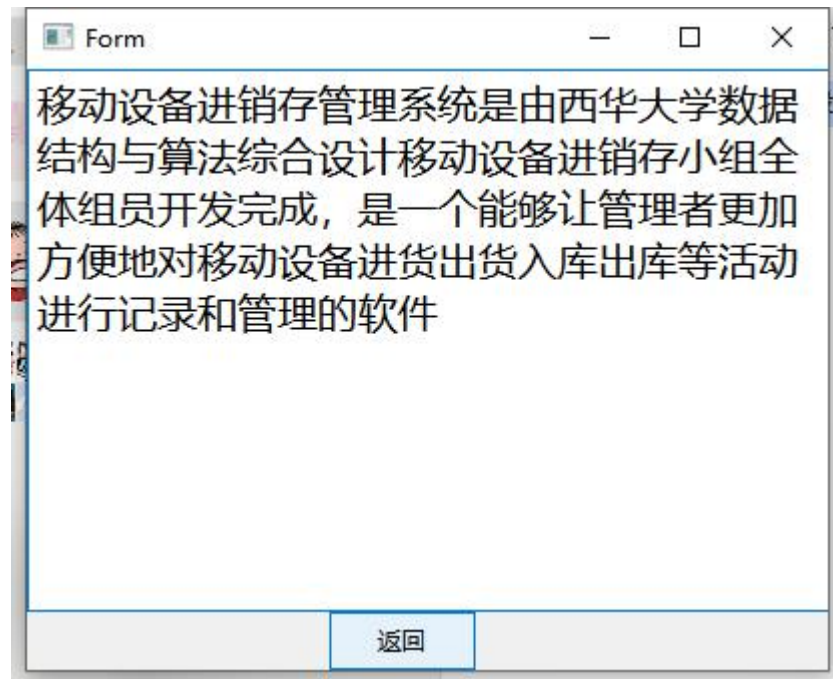
特点：窗体控件仅提供了许多现成控件，还提供了自行开发控件的基础结构。可以组合现有控件、扩展现有控件或创作自己的自定义控件。

选用理由：窗体在该项目中用来显示在移动设备进销存过程中的各种信息，如库存、销售商品的信息等。

## 3.3 文本编辑框

截图：

## 课程设计题目名称



文本编辑框 图 3-3

特点：文本框控件用于获取用户的输入数据或者显示文本。文本框控件通常用于可编辑文本，也可使其成为只读控件。文本框可以显示多个行，对文本换行使其符合控件大小。

选用理由：在此项目中，利用文本编辑框获取用户登录信息，查询商品信息，销售商品信息、入库商品信息等。

### 3.4 按钮

截图：



按钮 图 3-4

特点：命令按钮用来响应用户的鼠标单击操作，进行相应的处理，它可以显示文本也可以嵌入位图。单选按钮使用时，一般是多个组成一组，组中每个单选按钮的选中状态具有互斥关系，即同组的单选按钮只能有一个被选中。

选用理由：在本项目中使用按钮控件实现点击功能，完成账户注册、用户登录、删除、刷新等功能。

## 3.5 表格视图

截图：



	company name
1	xiaomi
2	huawei
3	huawei
4	zhongxing
5	zhongxing
6	apple
7	apple

表格视图 图 3-5

特点：视图通常管理从模型获取数据的整体布局，它们可以自己渲染独立的数据项，也可以使用委托来处理渲染和编辑。视图包含了模型中的数据项，并将它们呈现给用户。视图能够处理项目间的导航，以及项目选择的某些方面（选择行为，选择模式）。

选用理由：视图可以实现一些基本的用户接口特性，如上下文菜单和拖放等。视图可以提供默认的编辑实现，也可以和委托一起来提供一个自定义的编辑器。

## 3.6 菜单组件

截图：



菜单组件 图 3-6

特点：组件是系统中一种物理的、可替代的部件，它封装了实现并提供了一系列可

# 课程设计题目名称

用的接口。一个组件代表一个系统中实现的物理部分，包括软件代码（源代码，二进制代码，可执行代码）或者一些类似内容，如脚本或者命令文件。简言之，组件就是对象，是对数据和方法的简单封装。菜单组件是由按钮控件、文本框控件等组成。用来在窗体上展示信息等。

选用理由：通过按钮构成菜单组件用以完成该系统移动设备的账户注册、用户登录销售、入库、库存查看、删除、刷新等。更加简洁直观，使用便捷。

## 4 功能详细设计

### 4.1 注册账号

点击注册账号后进入账号注册页面，本界面由三个输入框和一个按钮构成，用户名输入框，密码输入框，确认密码输入框和确认框。检验用户名是否存在，密码和第二次输入的密码是否相同，检验成功后弹窗提示注册成功并保存账号，否则注册失败。

### 4.2 登录账号

账号登录界面有两个输入框和一个按钮，用户名输入框，密码输入框，登录按钮，点击登录按钮后检测用户名是否存在，密码和用户名是否匹配，检验通过后跳转系统主界面。`bool Login::checkUser(QString username,QString password);`。

### 4.3 管理商家

管理商家页面由一个列表和一个输入框，四个按钮构成，商家家信息列表，商家家名称输入框，录入，查询，修改，返回按钮。在输入框输入商家名称后，点击录入按钮，检测列表中商家信息是否已存在，若存在，不进行操作，若不存在则将信息录入到列表中。点击查询按钮根据商家名称查询列表中符合的信息并自动选中，找不到符合的项则弹窗提示未找到。选中列表中商家信息，并在输入框输入想要修改为的数据，点击修改按钮即可进行修改。点击返回按钮返回系统主界面。

### 4.4 查看库存

查看库存页面由一个列表和一个输入框，五个按钮构成，商品信息列表，商品型号输入框，查找货物，入库，刷新，删除设备，返回按钮。在输入框输入设备型号后即可点击查找货物按钮，在列表中已存在的货物信息中查找型号匹配的商品，若不存在不进行操作，若存在自动选中；点击入库按钮进入入库界面，入库界面由五个输入框和一个按钮构成，型号，价格，厂商，现存量，库存输入框和确认按钮，完整输入信息后，根据型号检索列表中是否已存在相同信息，若不存在就存入列表中。刷新按钮会对列表中信息进行刷新，方便实时观察。选中列表中一项设备信息，点击删除设备即可删除完整信息。返回按钮可以返回到系统主界面。

### 4.5 商品销售

管理商家页面由一个列表和一个输入框，四个按钮构成，销售商品列表和商品型号

# 西华大学计算机与软件工程学院课程设计说明书

输入框，查询，销售，刷新，返回按钮。在输入框输入设备型号后即可点击查询按钮，在列表中已存在的货物信息中查找型号匹配的商品，若不存在不进行操作，若存在自动选中；点击销售按钮进入销售页面，销售页面由型号输入框和销售数量销售框，确认按钮和返回按钮组成，输入后自动检索列表中型号是否存在，销售数量是否小于等于库存，若型号不存在，库存不够则无法出售，若存在则出售成功并减去列表中相应库存。刷新按钮会对列表中信息进行刷新，方便实时观察。返回按钮可以返回到系统主界面。

## 4.6 返回登录

点击返回登录按钮可以退出当前账号登录，但是会保存账号信息并返回到登录页面。

## 4.7 软件使用说明

1. 打开软件，进入软件登录页面



软件登录页面 图 4-1

2. 选择注册，进行账号注册

## 课程设计题目名称



账号注册页面 图 4-2



注册成功页面 图 4-3

3. 使用注册后的账号进行登录，登录成功进入软件主界面





成功登录页面 图 4-4

4. 点击管理商家，进入管理商家页面，左上角输入厂商名称后即可录入和查询，选中厂商后也可以进行修改信息的操作。



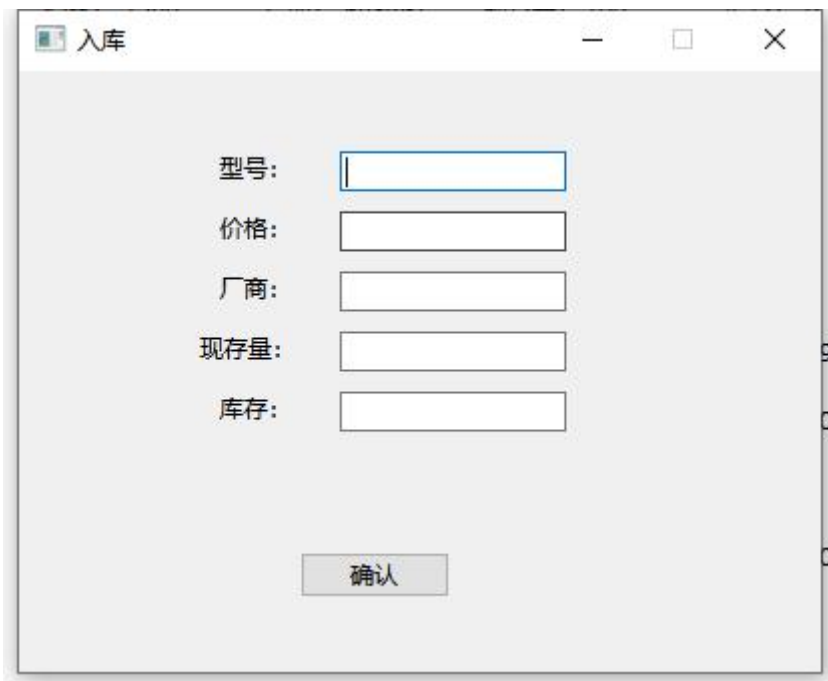
# 课程设计题目名称

商家管理界面 图 4-5

5. 点击查看库存进行查看功能，在左上角输入设备型号后点击查找货物会自动选中查找的货物。点击入库进入入库界面，输入完整的产品信息后即可入库，点击刷新实时查看变化。选中产品后点击删除设备可立即将一种设备从列表中移除。



库存页面 图 4-6



入库

型号:

价格:

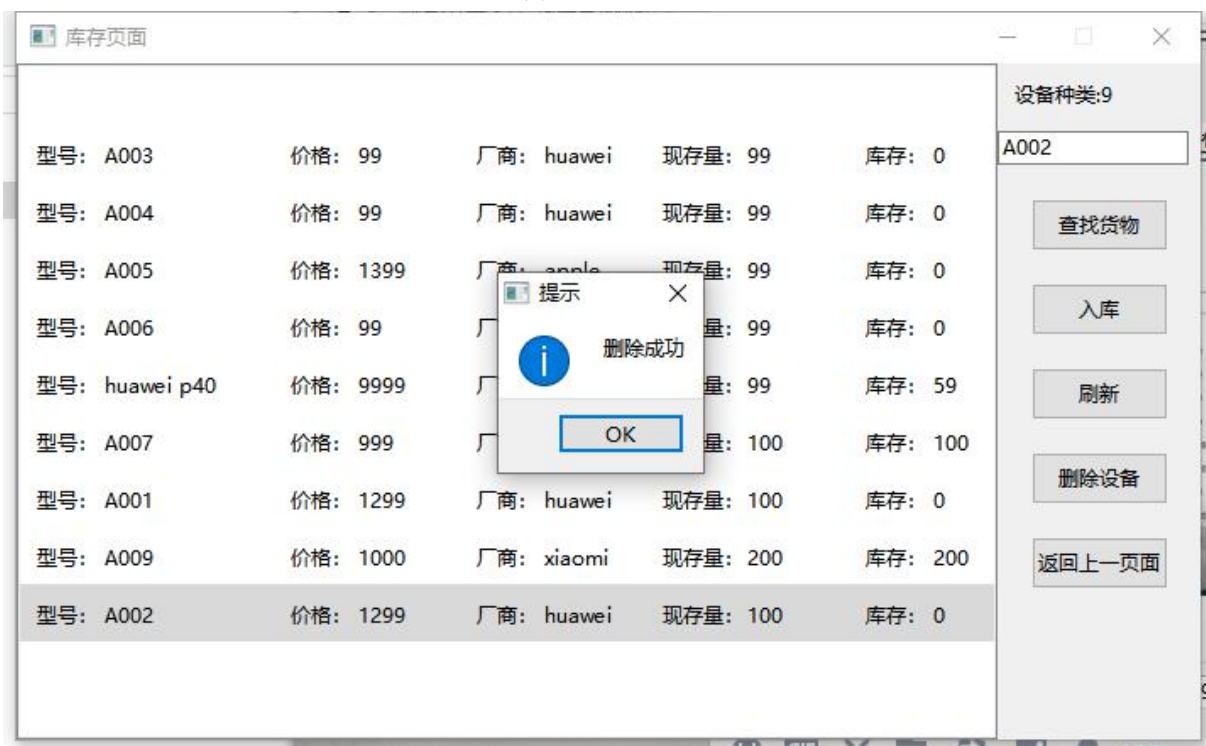
厂商:

现存量:

库存:

确认

入库页面 图 4-7



库存页面

型号	价格	厂商	现存量	库存
型号: A003	价格: 99	厂商: huawei	现存量: 99	库存: 0
型号: A004	价格: 99	厂商: huawei	现存量: 99	库存: 0
型号: A005	价格: 1399	厂商: apple	现存量: 99	库存: 0
型号: A006	价格: 99	厂商: huawei	现存量: 99	库存: 0
型号: huawei p40	价格: 9999	厂商: huawei	现存量: 99	库存: 59
型号: A007	价格: 999	厂商: huawei	现存量: 100	库存: 100
型号: A001	价格: 1299	厂商: huawei	现存量: 100	库存: 0
型号: A009	价格: 1000	厂商: xiaomi	现存量: 200	库存: 200
型号: A002	价格: 1299	厂商: huawei	现存量: 100	库存: 0

设备种类:9

A002

查找货物

入库

刷新

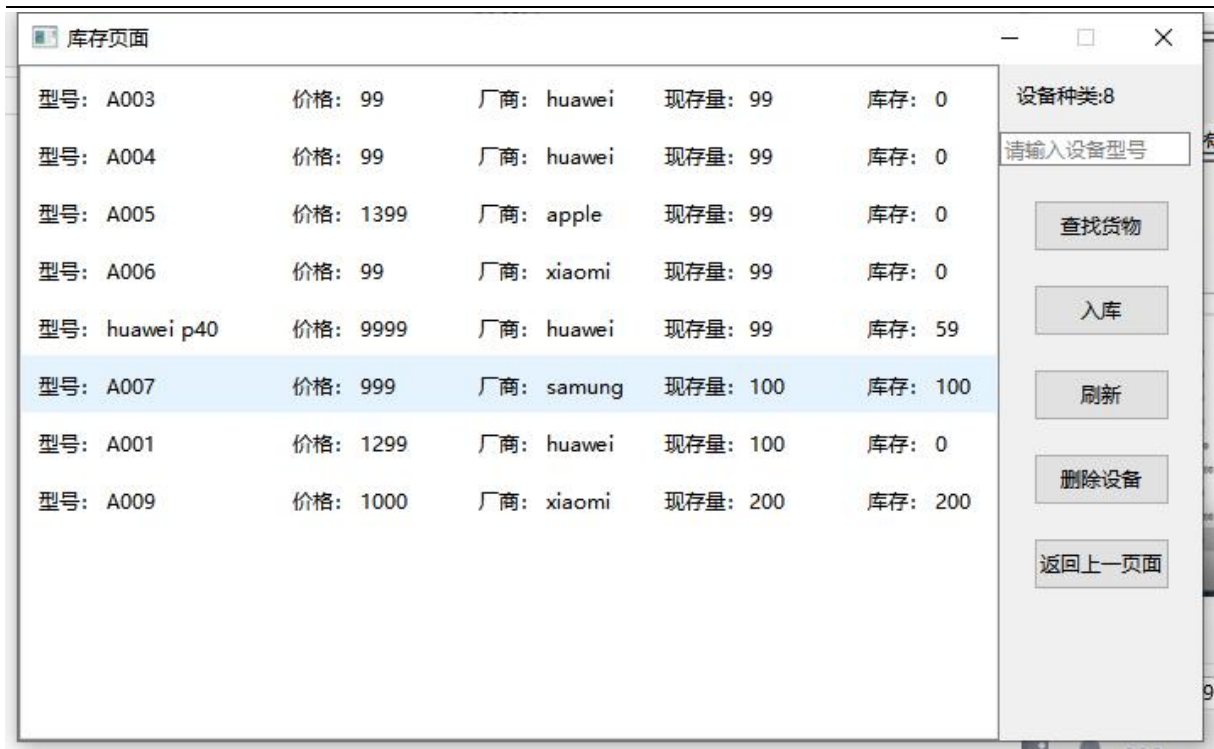
删除设备

返回上一页面

提示 删除成功 OK

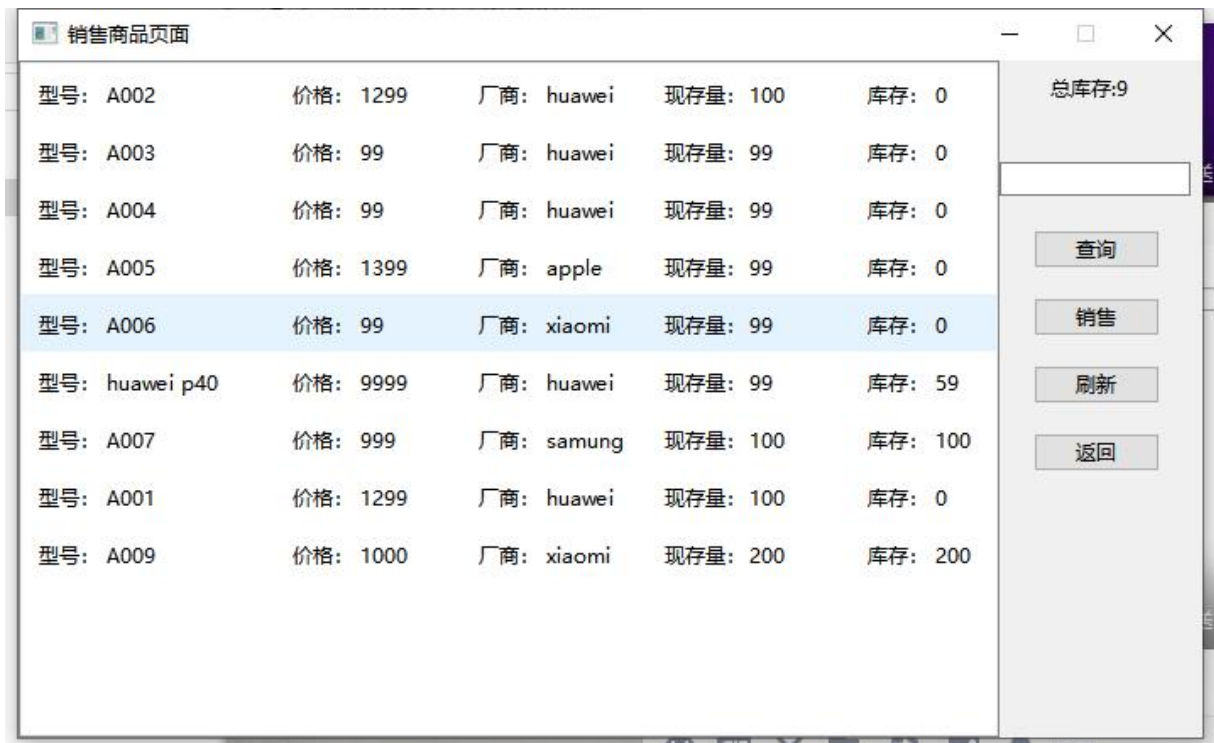
删除成功页面 图 4-8

## 课程设计题目名称



库存页面刷新 图 4-9

6. 点击销售进入销售界面，在左上角输入框输入产品型号后可以查询，点击销售进入销售界面进行商品销售，输入产品型号和出售数量后即可出售。销售成功后可点击刷新实时查看商品库存变化。



销售商品页面 图 4-10



销售商品成功页面 图 4-11



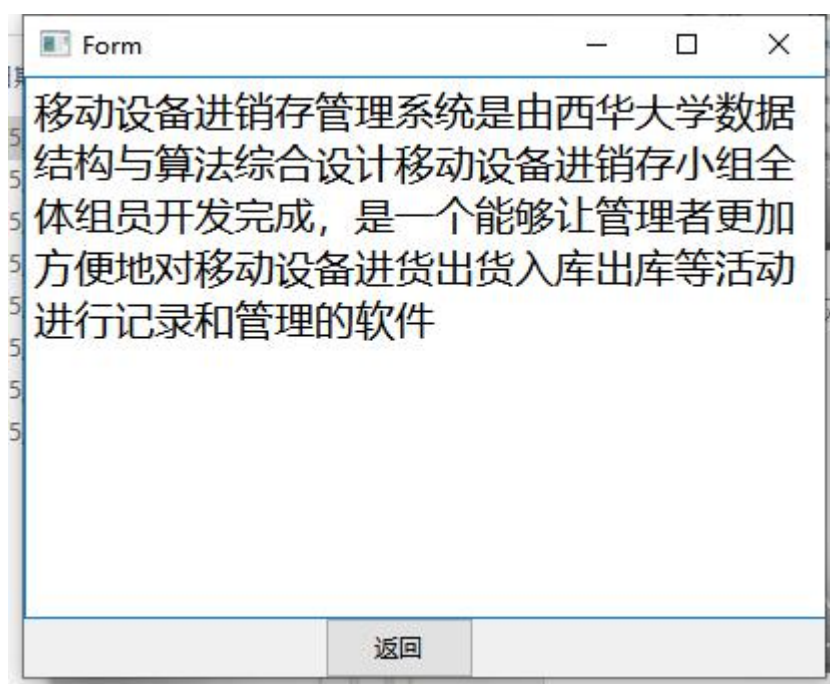
## 课程设计题目名称

7. 点击返回登录退出账号并返回到登录页面



返回登录页面 图 4-12

8. 点击使用说明查看介绍



使用说明页面 图 4-13

### 4.8 三阶 B 树实现模板

```
#define M 3  
// 结点类模板
```

# 西华大学计算机与软件工程学院课程设计说明书

---

```
template <class 移动设备>
struct TreeNode
{
// 数据成员:
移动设备 data[M]; // 数据成分
TreeNode<移动设备>* Child[M]; // 孩子指针成分
// 构造函数模板:
TreeNode(); // 无参数的构造函数模板
TreeNode(const 移动设备& ee,TreeNode<移动设备>* aaChild[M]);
};
// 结点类模板的实现部分
template <class 移动设备>
TreeNode<移动设备>::TreeNode()
// 操作结果: 构造一个叶结点
{
for (int i = 0; i < M; i++)
Child[i] = null;
}
template <class 移动设备>
TreeNode<移动设备>::TreeNode(const 移动设备& e,TreeNode<移动设备>* aChild[M])
{
data = e; // 数据元素值
for (int i = 0; i < M; i++)
Child[i] = aChild[i];
}
#include "3B 数结点.h" // 二叉树结点类模板
// 树类模板
template <class 移动设备>
class BinaryTree
{
protected:
// 数据成员:
TreeNode<移动设备>* root;
// 辅助函数模板:
void DestroyHelp(TreeNode<移动设备>* &r); // 销毁以 r 为根树
public:
// 树方法声明及重载编译系统默认方法声明:
BinaryTree(); // 无参数的构造函数模板
};
template <class 移动设备>
void BinaryTree<移动设备>::DestroyHelp(TreeNode<移动设备> *&r)
// 操作结果: 销毁以 r 的树
{
if(r != NULL)
```

```
{ // r 非空,实施销毁
for (int i = 0; i < M; i++)
{
DestroyHelp(r->Child[i]);
}
delete r; // 销毁根结点
r = NULL; // 销毁后变为空树
}
}
template <class 移动设备>
BinaryTree<移动设备>::BinaryTree()
// 操作结果：构造树
{
root = NULL;
}
```

## 5 系统功能测试

用户进入系统后直接进入登录界面，如图 5-1



登录界面 图 5-1

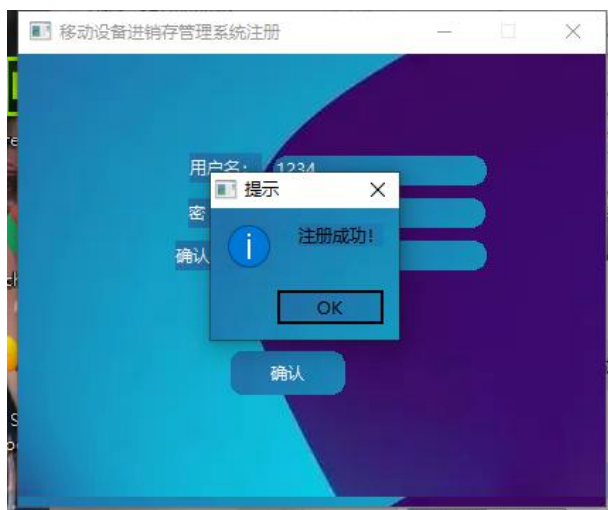
用户根据用户名和密码登录，若为新用户，则可以点击注册按钮进去注册界面，如图 5-2。





注册界面 图 5-2

新用户填完相关信息后, 点击确认, 系统将会自动将弹出注册成功的窗口, 如图 5-3, 并将新用户信息添加至数据库内。



新用户注册成功界面 图 5-3

登录成功后, 用户将进入系统主界面, 如图 5-4, 在主界面中将显示管理商家、查看库存、销售、返回登录及使用说明按钮, 点击不同按钮将进入相应功能界面。

# 课程设计题目名称



主界面 图 5-4

- (1) 商家管理界面，如图 5-5，分为对商家的录入、查询、修改功能，返回结果将显示在左边的显示框中。用户使用完毕后可以点击返回按钮重新返回主界面。



商家管理界面 图 5-5

- (2) 查看库存界面，如图 5-6，具有查找货物、入库、刷新、删除设备功能，返回结果将会显示在左边显示框内，可以选中框中某条记录对其进行删除修改。如图 5-7，5-8.

# 西华大学计算机与软件工程学院课程设计说明书

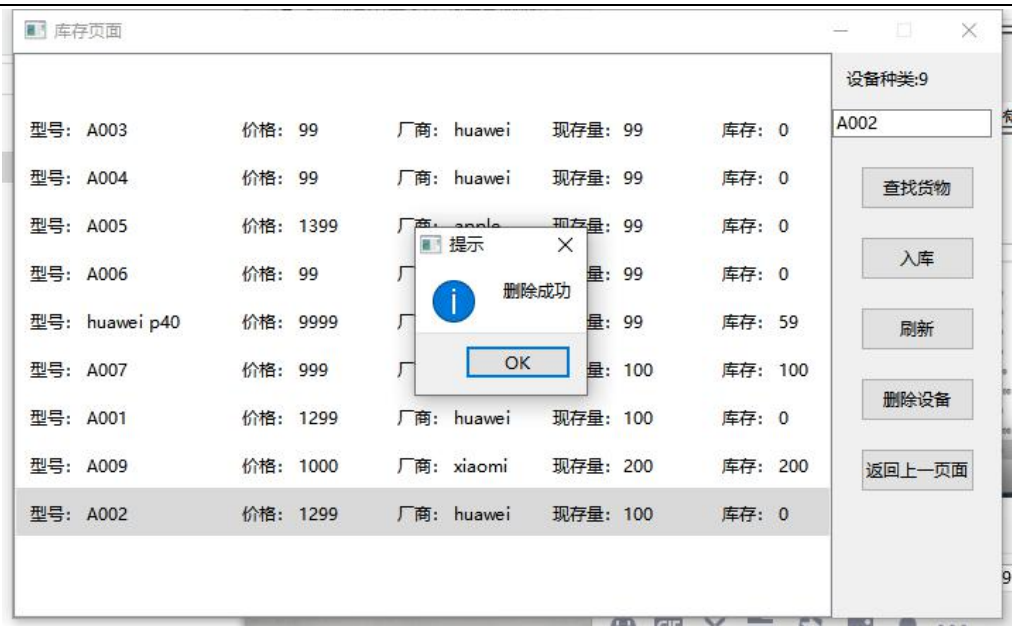


查看库存界面 图 5-6



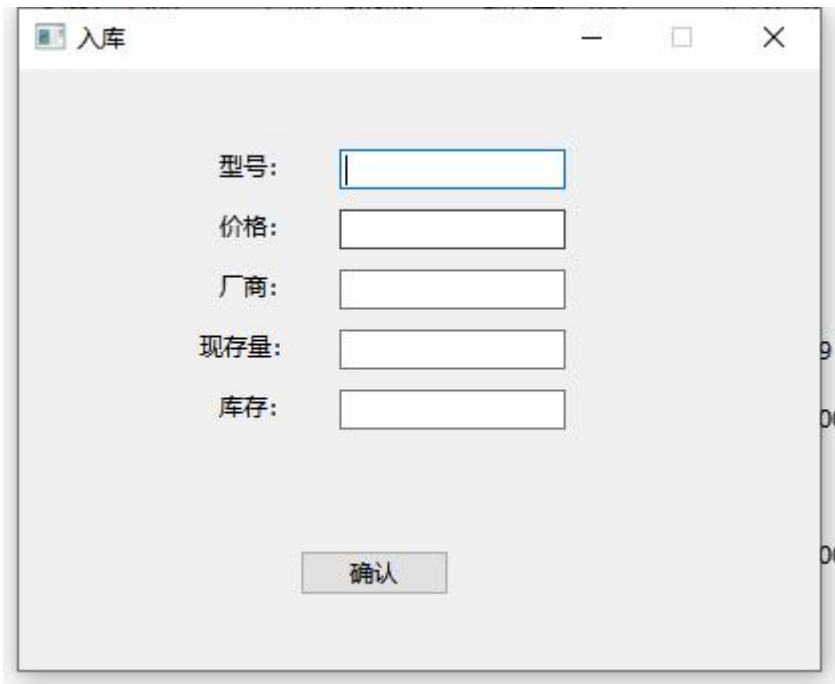
库存查询成功界面 图 5-7

# 课程设计题目名称



库存删除成功界面 图 5-8

点击入库按钮即会弹出入库界面，如图 5-9，用户需填写商品详细信息和数量便可以进行入库操作，点击确认后，系统自动将信息填入数据库中。



入库界面 图 5-9

(3) 销售界面，如图 5-10，在销售界面内会直接显现出商品各类信息，方便用户查询库存剩余量，根据数据调整销售方向及方法。点击销售按钮，便可以进行商品销售，如图 5-11。



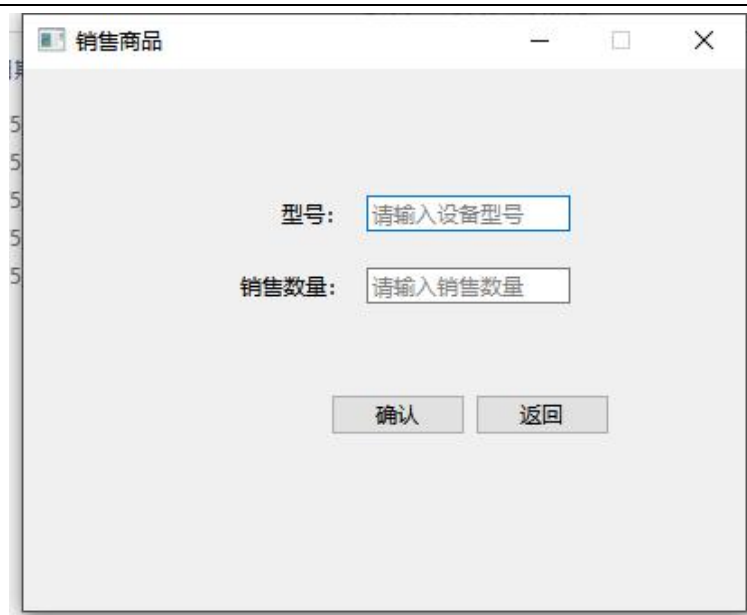
商品销售界面 图 5-10



销售商品信息查询 图 5-11

在销售时，如图 5-12，用户需要填入设备型号及销售数量，点击确认后，数据库便会相应商品数量进行修改。

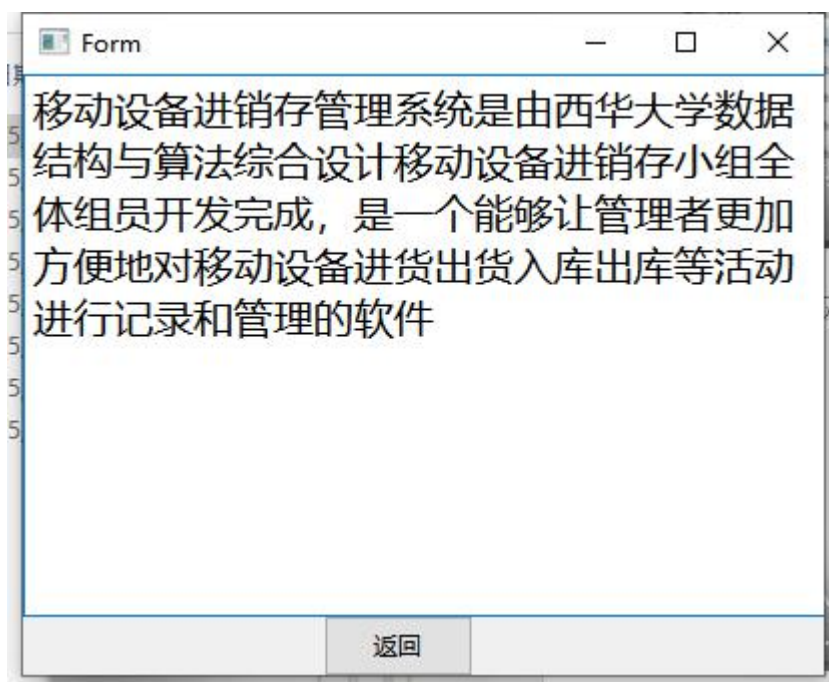
## 课程设计题目名称

A screenshot of a software window titled "销售商品" (Sales Product). The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main area contains two input fields: "型号:" (Model) with a text box containing "请输入设备型号" (Please enter device model), and "销售数量:" (Sales Quantity) with a text box containing "请输入销售数量" (Please enter sales quantity). At the bottom, there are two buttons: "确认" (Confirm) and "返回" (Return).

销售商品界面 图 5-12

(4) 点击返回登录后，系统将自动跳转至登录界面

(5) 使用说明界面，如图 5-13，该界面主要申明了系统的来历及用处。

A screenshot of a software window titled "Form". The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main area contains a large text block that reads: "移动设备进销存管理系统是由西华大学数据结构与算法综合设计移动设备进销存小组全体组员开发完成，是一个能够让管理者更加方便地对移动设备进货出货入库出库等活动进行记录 and 管理的软件" (The mobile device inventory management system is developed by the mobile device inventory management group of Xi Hua University's data structure and algorithm comprehensive design. It is a software that can make it more convenient for managers to record and manage mobile device inventory activities such as purchasing, selling, and warehousing). At the bottom, there is a single button labeled "返回" (Return).

使用说明界面 图 5-13

## 结 论

在完成过程中，我们体会到了设计过程中的各种设计之美、算法之美，让我们深陷其中，基于 GUI（图形用户界面）的应用程序，在设计过程中，为了完成各项功能，在查询各项功能算法的过程中，积极理解、用心体会数据结构及算法过程。并运用了动画表现的方式，体现了我们对于 2-3 树的理解。

系统大致包括移动设备的进货、销售、存储及各项数据的基本增删查改功能，操作流程简单便捷，界面简洁美观。但是依旧存在不少问题，例如代码工具化不足，书写工程中出现大量重复性代码、功能不够完善等问题，根据这些问题我们进行了反思，思考了一些可以施行的对策。

1. 将使用概率较高的代码写成包，设计可以更加普遍使用的极具工具性的代码，插入文档中直接进行函数调用，
2. 通过更加细节的页面设计改善功能弹窗较多，使用起来略微耗时等问题。
3. 实际了解、学习市面上已经面世的系统，并对此类系统的使用者进行采访和调查，询问并总结他们心目中好用的系统拥有什么样的共性，使我们的系统可以更加实用，更加符合社会需求。
4. 进一步学习更加优化的算法，使系统代码更加的优美、完善。

这次数据结构与算法不仅仅是一项对于我们专业知识的大考，还是促进我们不断学习、与算法拉近关系的机会，更是拉近我们小组关系的一条绳。在一起讨论算法、各项功能的过程中，我们充分利用了各项搜索工具，为了完成一项目标，每个人都努力的汲取知识，再分享给小组其他成员。

看着系统在我们众人的努力下一步步成型，看着一个个难以理解的数据结构和算法被我们一个个攻破，满满的成就感和革命友谊就此产生。在这一段时间内，我们收获了不少算法知识、汲取了大量或有效或无效的写代码的小技巧、还有如何快速从网络上大量的知识中获取到我们想要的知识。在我们一步步的进步中，没有落下每一个想要努力的伙伴，我们互相扶持、取长补短，每个人都在为同一个目标努力奋斗着，每个人都在发挥自己的作用。我们小组之中虽然存在这大家能力不同的情况，但是没有一个人放弃，这便是最好的力量，是我们记忆中美好的片段。



# 课程设计题目名称

---

## 致 谢

当今社会，在市场经济体制和新技术飞速发展的条件下，计算机行业人才只掌握一门特定的技能已经远远不够，必须全面强调我们的基础知识，基本能力和基本素质，而且专业面要宽，以适应技术进步和市场的不断变化。只有全方位扩展自己的知识面，在实践中和理论相结合，才能真正体会知识的真谛。此次小组实验设计，让我们在学习之外，积累了更多经验，给我们的校园生活增添了更多色彩。

本实验设计在王晓明老师的亲切关怀和悉心指导下完成。他在忙碌的教学工作中挤出时间来指导，审查，修改我们的实验设计。他严谨细致，一丝不苟的作风是我们工作，学习的榜样。他循循善诱的教导和举一反三的思路给予我们无尽的启迪。

从实验设计的代码编写，资料收集，到实验报告的撰写编排整个过程中，我们小组成员互帮互组，积极讨论，互相支持，互相鼓励。

老师课堂上的激情洋溢，课堂下的谆谆教诲；同学们在学习中的认真热情，合作上的热心主动。对这份答卷来说都是至关重要的。每次遇到难题，我们最先做的就是互相讨论，积极思考，查阅资料。再向老师寻求帮助，老师不管忙或闲，总会抽空对我们进行面谈指导，然后一起商量解决办法。

母校为我们提供了良好的教育环境，在这次实验中我们充分理解实践与理论知识结合的重要性，在此之前我们学到的知识是朦胧的概念，从未亲身体验，然而通过这次实验，我们的身心得到锻炼，能拿出百分百的精气神，全身心投入学习和工作，以后的道路会很长，我们会继续努力，创造更美好明天。这段时光是我们人生中宝贵的财富，短暂而美好。

感谢在实验设计期间密切合作的同学和老师，和曾经在各个方面给予过我们帮助的伙伴们。在此，我们再一次真诚地向老师和同学伙伴表达感谢！



# 西华大学计算机与软件工程学院课程设计说明书

---

## 参考文献

- [1]Thomas H.Cormen. Introduction to Algorithms (Third Edition), 机械工业出版社, 2013
- [2]Marc Loy, Robert Eckstein.Java Swing, 2012
- [3]马克·艾伦·维斯. 数据结构与算法分析:Java 语言描述, 2016
- [4]纳拉西姆哈, 卡鲁曼希. 数据结构与算法经典问题解析:Java 语言描述, 2016
- [5]叶核亚. 数据结构 (Java 版) (第 4 版), 2017
- [6]李志敏. 数据结构实验与课程设计教程. 科学出版社, 2016
- [7]埃里克 S. 罗伯茨 (Eric S.Roberts). Java 程序设计, 2017
- [8]赵满来. 可视化 Java SWT/JFace GUI 程序设计教程, 2017
- [9]西华大学课程中心/“数据结构与算法设计”(综合设计)课程网站/
- [10]CSDN (Chinese Software Develop Net): <http://www.csdn.net/>
- [11]张志静. 移动平台上的中小型企业进销存系统的设计和实现, 青岛科技大学, 2014
- [12]逯乐. 基于Android平台的移动进销存管理系统, 电子科技大学, 2014
- [13]RAO BINDU R;HAMASAKI GLENN JR, Sales completion system for mobile devices that supports invoice display and approval, 2005