

1 引言

1.1 编写目的

本系统设计是在 windows 环境的支持下运营的，采用窗口式执行文献，操作实用、简易、方便、直观。本着高效、全面、安全的设计思想，实现公司仓库的有效管理。

开发本系统的目的在于代替手工管理、记录报表等工作，具体规定涉及：

1、数据录入：录入用户信息、商品信息、供货商信息、入库信息、出库信息、退货信息、客户信息等信息；

2、数据修改：修改商品信息、供货商信息、用户信息、客户信息等信息；

3、数据记录：记录记录每次仓库的进货和出货时的商品的数量、种类、总价值；

4、数据查询：系统提供三种查询条件：活物编号、日期、指数，选择不同的查询条件，会的得到不同的查询结果；

5、数据备份：定期对数据库做备份，以免数据库在碰到意外破坏的时候可以恢复数据库，从而减少破坏导致的损失。

1.2 项目背景

开发系统名称：仓库管理系统

项目任务提出者：陈 路

开发者：陈 路

本系统采用人工输入与计算机自动化，能准确、合理、全面的进行仓库管理系统。

2 可行性分析

2.1 项目定义

仓库在公司的整个供应链中起着至关重要的作用,假如不能保证对的的进货和库存控制及发货将会导致管理费用的增长,服务质量难以得到保证,从而影响公司的竞争力.传统的简朴、静态的仓库管理已经无法保证公司各种资源的高效运用.现在的仓库作业和库存控制作业十分复杂化、多样化,仅靠人工记忆和手工录入,不仅费时费力,并且容易犯错,给公司带来巨大损失.

为了克服以上问题,必须使仓储管理和计算机系统互相结合起来,以使仓库服务得到有效的执行和监督.仓库管理系统可以对仓储各环节实行全过程控制管理,并可对货品进行入库和出库操作管理,从而实现仓储作业流程全过程的电子化操作.此外还可以根据客户的需求制作多种合理的记录报表.

2.2 技术可行性

本系统产品用 Visual Basic6.0 编程与数据库的相结合的方法进行开发,而仓库管理系统实现的理论及技术已经日趋成熟,因此仓库管理系统应用软件的开发手段是完全可行的。

2.3 市场可行性

当下,市场经济迅速发展,网上购物已成潮流,在这种情况下,物流仓储等行业的发展也在以一种惊人的速度发展,要想保证仓库出入货品与账目的一致性,必须出现一种专门的、特定意义、特殊功用的管理系统出现,即仓库管理系统,在网上调查的过程中,我们发现,很多业主和个体经营户也急需一种只适合其专门行业的管理系统。然而,市场中也是存在了很多的十分专业的仓库管理系统,但是介于其收费特性和内容的广泛应用性,而导致在用户使用的简便性和易用性受到了打击,所以在这种社会现状的驱使下,我们小组讨论决定开发一种简朴通用的仅仅限于仓库管理的系统,而不涉及进货和销售方面的问题,于是仓库管理系统便应运而生。

2.4 产品策略

在该项目开发过程中,所有使用实验室及图书馆现成的设备和资料。因此该系统的开发在经济方面也是可行的。

2.5 成本—效益分析（假设）

一般来说，我们的客户开发这个软件系统是一项投资，所以当然盼望获得很大的经济效益。经济效益通常表现为减少运营费用或（和）增长收入。所以我们进行成本/效益分析来从经济角度分析开发我们的设备管理系统是否划算，从而帮助客户组织的负责人做出是否投资这项开发工程的决定。下面我们从以下几个方面进行分析。

（1）成本分析

软件开发成本重要表现为人力消耗（乘以平均工资则得到开发费用）。因成本估计不是精确的科学。因此我采用了两种不同的估计技术以便互相校检。

① 代码行技术

代码行技术是比较简朴的定量估算方法，把开发每个软件功能的成本和实现这个功能需要用的源代码行数联系起来。通常根据经验和历史数据估计实现一个功能需要的源程序行数。而在我们组的设计下，初步得出设备管理系统的源代码行数。

得出源代码行数以后，用每行代码的平均成本乘以行数就可以拟定软件的成本，所以我们得出的此软件的成本为

$$\text{成本} = 2023 \times 10 = 20230$$

② 任务分解技术

任务分解技术是一方面把我们的设备管理系统分解为若干个相对独立的任务。在分别估计每个单独的开发任务的成本，最后累加起来得出软件开发工程的总成本。估计每个任务的成本时，通常先估计完毕该项任务需要用的人力（以人月为单位），再乘以每人每月的平均工资而得出每个任务的成本。

下面是我们按开发阶段划分任务做出的人力成本，如表 2-1 所示：

表 2-1 阶段人力比例及工资表

任务	人力%	平均工资 (/人月)
可行性研究	5	1200
需求分析	10	1000
设计	25	800
编码和单元测试	20	500
综合测试	40	600
总计	100	4100

得出其总成本=

$$(1200 \times 5 + 1000 \times 10 + 800 \times 25 + 500 \times 20 + 10 \times 600) \times (20/100) \times 1.5 = 21000 \text{ (元)}$$

(2) 运营费用分析

运营费用取决于设备管理系统的平常操作费用（操作员人数，工作时间，消耗的物资等等）和维护费用。

(3) 效益分析

我们设备管理系统的经济效益在于因使用此系统而增长的收入加上使用此系统可以节省的运营费用。

(4) 成本/效益分析

应当比较新系统的开发成本和经济效益以便从经济角度判断这个系统是否值得投资，但是，投资是现在进行的，效益是将来获得的，不能简朴的比较成本和效益，应当考虑货币的时间价值。

①货币的时间价值

通常用利率的形式表达货币的时间价值。假设年利率为 i ，假如现在存入 P 元，则 n 年后可以得到的钱数为

$$F = P(1+i)^n$$

在我们的软件分析中假定年利率为 12%，预计可帮助我们的客户每年节省 25000 元，则运用货币限制计算公式就可以算出每年预计节省的钱的现在价值，如表 2-2 所示：

②投资回收期

通常用投资回收期衡量历来开发工程的价值。所谓投资回收期就是使累计的经济效益等于最初投资所需要的时间。显然，投资回收期越短就能越快获得利润，因此这项工程也就越值得投资。

在本软件中，一年以后可以节省 22321.4 元，和最初的投资（20230 元）比较。因此，投资回收期是 0.98 年

③纯收入

纯收入是指在整个生命周期值内系统的累计经济效益（折合成现在值）与投资之差。这相称于比较投资开发一个软件系统和把钱存在银行这两种方案的优劣。假如纯收入为零，则工程的预期效益和在银行存款同样，假如纯收入小于零，那么这项工程显然不值得投资。

这本系统开发中工程的纯收入预计是

$$90119.4 - 20230 = 70119.4 \text{ (元)}$$

④投资回收率

把资金存入银行贷给其他公司可以获得利息，通常用年利率衡量利息多少。类似的也可以计算投资回收率，用它衡量投资效益的大小，并且可以把他和年利率相比较，在衡量工程的经济效益时，它是最重要的才靠数据。

以至现在的投资额，并且已经估计出将来每年可以获得的经济效益，那么，给定软件的使用寿命之后，我们可以计算其投资回收率为

$$P = F_1 / (1+j) + F_2 / (1+j)^2 + \dots + F_n / (1+j)^n$$

其中：P 是现在的投资额； F_i 是第 i 年终的效益（ $i=1, 2, 3, \dots, n$ ）， n 是系统的使用寿命； j 是投资回收率。（假设系统寿命 $n=5$ ）高阶代数方程解出投资回收率

所以，通过以上成本效益的分析，得出在经济上，我们的设备管理系统是可行、值得投资的。

3 需求分析

3.1 任务概述

(1) 目的

目前市场竞争日趋剧烈，数据量比本来要大的多管理不便，在设计过程中，为了满足计算机管理的需求，采用了下面的一些原则：统一各种原始单据的格式，统一帐目和报表的格式。删除不必要的管理冗余，实现管理规范化、科学化。程序代码标准化，软件统一化，保证软件的可维护性和实用性。界面尽量简朴化，做到实用、方便，尽量满足公司中不同层次员工的需要。建立操作日记，系统自动记录所进行的各种操作。

(2) 系统特点

本系统采用 RFID 技术来对物资进行出入库管理，提高了物资出入库的效率，减少人力并能在恶劣环境下进行有效的工作，比如冷库人员不能在里面长时间工作。而基于 RFID 技术的仓库管理系统可以，它比其他的一些技术要方便、高效。例如比条形码要快捷、不需要人工操作。

(3) 约束

由于系统较小，且在 Windows 系统下开发，故在 Windows 环境下基本没有什么限制。

3.2 术语定义

静态数据——系统固化在内的描述系统实现功能的一部分数据。

动态数据——在软件运营过程中用户输入后系统输出给用户的一部分数据，也就是系统要解决的数据。

数据字典——数据字典的名字都是一些属性与内容的抽象与概括，它们的特点是数据表的“严密性”和“精确性”。

3.3 需求规定

(1) 对功能的规定

仓库管理系统重要实现对库存商品的管理，对商品出库、入库的管理，和对仓库管理系统维护的功能。具体要实现的功能涉及：

①库存商品管理：查看数据库中商品的名称、编号、单价等信息。

②商品出库、入库管理：入库、出库单纪录本次入库、出库的货品名称、数量，入库、出库的时间、商品单价以及总价，入库、出库的经手人等。

③商品的查询：输入商品的编号或者商品的名称查询信息

④用户管理：用户可以修改登录密码

（2）对系统数据的规定

①员工（ID，姓名，密码，权限）

②商品（商品名，商品编号，所属类，单价）

③出货表（商品名，商品编号，数量，总价，经手人）

④入货表（商品名，商品编号，数量，总价，经手人）

⑤查询（商品名，商品编号，数量，单价）

根据上面的关系我们需要的数据基本上就上面所列出的数据。

（3）对软件性能的规定

①集成性极强。涉及对公司内部业务的完整整合能力以及对供应链外部资源的整合能力。具有开放的与流行电子商务平台集成的能力。

②业界最先进的技术。

③先进的管理理念和前瞻性考虑。

④极强的扩展能力。

⑤优秀的可维护性和极低的维护成本。

⑥性能指标：可支持的最大用户数：无限制；可支持的最大并发用户数：无限制；吞吐量：只受到网络带宽的限制，系统自身无限制；响应速度：只受到网络带宽的限制，系统自身无限制。

⑦数据精确度

由于采用数据库技术并且用户的应用领域对数据精度的规定不是太高，所以这点在系统中表现的比较少，都是用户数据的安全性和准确性是完全保证的，所以对用户的使用没有多大的障碍。

⑧时间特性

本系统的数据库较小，所以程序在相应时间，数据更新解决时间上性能是比较突出的、并且也正由于数据量相对较少，故在数据传输时间和系统运营时间上表现的叫让用户满意。

(4) 故障解决

考虑到软件的范围不大，所以故障解决一般有操作系统完毕，系统只要保持与操作系统的接口即可。只要操作系统没有大的故障程序一般是比较稳定的。考虑到用户对数据的安全性规定，程序可以有独立于操作系统之外的数据备份功能与过程，以及系统崩溃后的数据恢复功能。

(5) 其他专门规定

系统的操作人员应具有一定的计算机方面的知识或通过相应的培训，同时应做好对后台数据库的保密工作。

3.4 用户访谈

(1) 访谈目的及方式

目的：通过各种访谈方式，进一步了解用户对系统的具体需求，针对系统开发时所也许碰到的各种问题进行交流，并对用户的疑问做出解答和解决。从而开发出更令用户满意的系统。

方式：正式访谈、非正式访谈、情景分析技术

(2) 具体操作：

① 对公司本方面总负责人（物流总监）的访问，最佳采用个别交谈方式。在交谈之前，应给其一份具体的提纲，以便使他们对问题有所准备。从访问中，可获得有关高层对管理系统的具体需求、操作方式、以及其他与系统开发有关的各种信息。（重点放在系统开发可行性、成本、后期维护保障等方面）

②

对公司中层管理人员（主任）的访问，可采用集中开座谈会、个别交谈或发调查表的方式，目的是了解对具体操作及平常管理的需求。（重点放在管理方面）

③对基层使用人员（仓库管理员等）的调查，重要采用发调查表和随机抽样交谈方式来了解仓库管理员对具体业务使用过程的便利性与完整性的需求。（重点放在操作便利性与人性化等方面）

（3）具体访谈内容：（括号内为此阶段于何期进行）

①调查表：调查表尽量做到问题简朴明了，覆盖面广，可以突出重点。（开发前期）

②面谈：可对用户提出一些自由回答的开放性问题，让用户说出自己对系统的想法，例如：询问用户对目前系统的各个部分是否有不满意或需要改善的地方，还需添加什么功能模块等等。（开发前期）

③情景分析技术：系统分析员根据自己对目的系统应具有功能的理解，在给出模拟数据时，对出现的模拟情景给予演示。通过情景分析技术，分析员能更积极和准确的获知用户在使用时将碰到的问题，以便将系统完善并人性化。（调试期）

（4）尾声，对抽出时间积极配合访谈的客户表达感谢，访谈组织者（开发小组）将表达尽一切努力满足客户的规定，并赠送精美礼品以作纪念（也可选择共进晚餐）。最后，访谈在快乐的氛围下结束。

4 总体设计

4.1 实体-关系图设计（E-R 图）

“仓库管理系统” E-R图

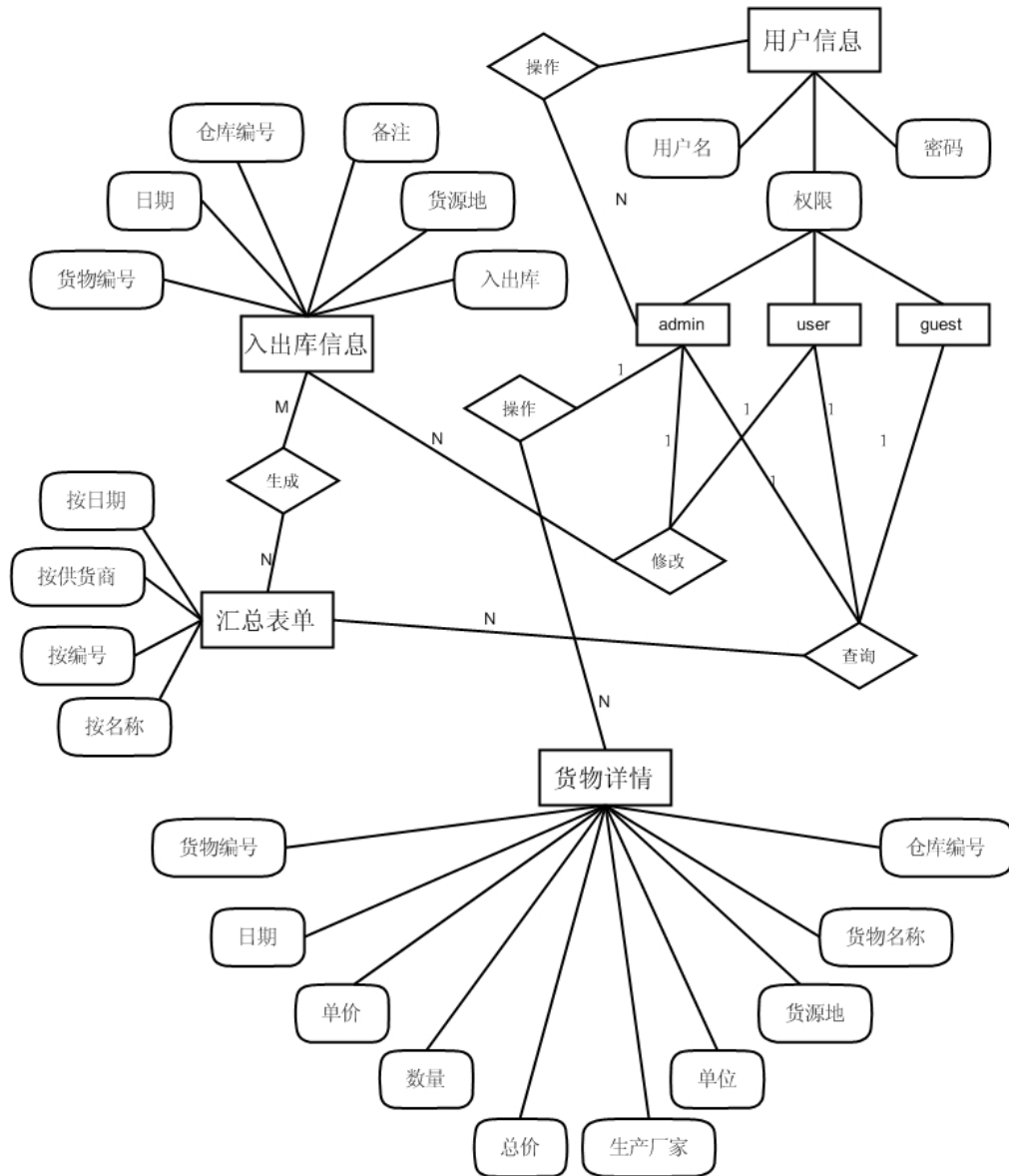


图 4.1 系统 E-R 图

4.2 数据库设计

(1) 数据库逻辑设计

由于本管理系统没有海量的数据需要存储，所以没有必要使用 ORACLE，且 ORACLE 的链接和服务器配置也是有一定问题的，而 ACCESS2023 在安全性和可靠性方面足以胜任，所以在测试阶段我们选用了 ACCESS 2023 作为数据库系统应用。

数据库通信接口采用了 ODBC（open database connectivity，开放式数据库互联），目的是将所有底层操作所有隐藏在 ODBC 的后台驱动程序内核中。对于程序员来说，这意味着，只要构建了一个数据库连接，便可以用统一的 API（应用程序编程接口）实现对数据库的读写操作。目前，ODBC 提供了大量的数据库支持，这也为我们后期的改善发明了条件。

根据对程序功能模块的划分做出全面的分析后，可以列出如下数据项和数据结构，系统信息表如图 4.2 和表 4-1 所示：

系统管理	
字段名称	数据类型
用户名	文本
密码	文本
权限	文本

图 4.2 系统管理

表 4-1 系统管理信息表

名称	字段名称	数据类型	字段大小	主键	非空
用户名	username	文本	12	Yes	No
密码	passwd	文本	12	No	No
权限	permission	文本	10	No	No

商品信息表如图 4.3 和表 4-2 所示：

字段名称	数据类型
货物编号	文本
日期	日期/时间
货源地	文本
货物名称	文本
单价	货币
数量	数字
单位	文本
总价	货币
生产厂家	文本
仓库编号	文本

图 4.3 商品信息

表 4-2 商品信息表

名称	字段名称	数据类型	字段大小	主键	非空
商品编号	id	数字	10	No	No
日期	Date	日期/时间	——	No	No
货源地	From	文字	10	No	No
商品名称	name	文本	20	No	No
单价	price	货币	——	No	No
数量	Num’	数字	整型	No	No
单位	Size	文本	5	No	No
总价	Sum	货币	——	No	No
生产厂家	Produce	文本	50	No	No
仓库编号	Pri_id	文本	20	Yes	No

出入库单如图 4.4 和表 4-3 所示：

	字段名称	数据类型
	货物编号	文本
	日期	日期/时间
	货源地	文本
	仓库编号	文本
	备注	文本
	入出库	文本

图 4.4 出入库单

表 4-3 出入库单信息表

名称	字段名称	数据类型	字段大小	主键	非空
货品编号	id	文本	10	No	No
出入库	name	文本	6	No	No
备注	Beizhu	文本	50	No	No
日期	Date	日期/时间	——	No	No
仓库编号	Pri_id	文本	20	Yes	No
货源地	From	文本	20	No	No

货源地如图 4.5 和表 4-4 所示：

	字段名称	数据类型
	货源地	文本

图 4.5 货源地信息表

表 4-4 货源地信息表

名称	字段名称	数据类型	字段大小	主键	非空
货源地	From	文本	20	Yes	No

生产厂家如图 4.6 和表 4-5 所示：

字段名称	数据类型
生产厂家	文本

图 4.6 生产厂家信息表

表 4.5 生产厂家信息表

名称	字段名称	数据类型	字段大小	主键	非空
生产厂家	Produce	文本	50	Yes	No

(2) 我们设计出了系统所用到的数据库的数据字典如下。

名字：系统管理	名字：仓库管理系统
别名：	别名：
描述：	描述：管理货物入库出库的一个数据库系统
定义：系统管理=增加新用户+用户管理+修改密码	定义：仓库管理系统=系统管理+仓库管理+汇总表单+退出系统
位置：仓库管理系统菜单	位置：存放在计算机内

名字：增加新用户	名字：用户管理
别名：添加用户	别名：
描述：	描述：
定义：增加新用户=输入用户名+输入密码+确认密码+选择权限+确定+退出	定义：用户管理=用户名+密码+修改密码+删除用户+退出
位置：系统管理子菜单	位置：系统管理子菜单

名字：修改密码	名字：仓库管理
别名：	别名：
描述：	描述：
定义：修改密码=旧密码+新密码+确认密码+确定+退出	定义：仓库管理=入口+出口+货物管理+货物查询
位置：系统管理子菜单	位置：仓库管理系统菜单

名字： 入库
别名：
描述：
定义： 入库=货物编号+货源地+日期+ 仓库编号+备注+确定+取消
位置： 仓库管理子菜单

名字： 货物查询
别名：
描述：
定义： 货物查询=数据源+用户名+密码 +供应商字符串+打开方式+确定 +取消
位置： 仓库管理子菜单

名字： 汇总表单
别名：
描述：
定义： 汇总表单=按货物编号+按货物 名称+按日期+按客户
位置： 仓库管理系统菜单

(2) 数据库物理设计

数据库中各表的文献物理结构采用顺序的记录文献。

采用代码连接（VB 源代码）：

用户数据库代码：

```
Dim connectionstring As String
```

```
Public conn1 As New ADODB.Connection
```

```
connectionstring = "provider=Microsoft.Jet.oledb.4.0;" & _
```

```
"Data Source=' " + App.Path + "\user.mdb" + "' "
```

```
conn1.Open connectionstring
```

库存信息数据库代码：

```
Dim connectionstring As String
```

```
connectionstring = "provider=Microsoft.Jet.oledb.4.0;" & _
```

```
"Data Source=' " + App.Path + "\cangku.mdb" + "' "
```

```
conn.Open connectionstring
```

4.3 系统数据流图设计

“仓库管理系统” 数据流图

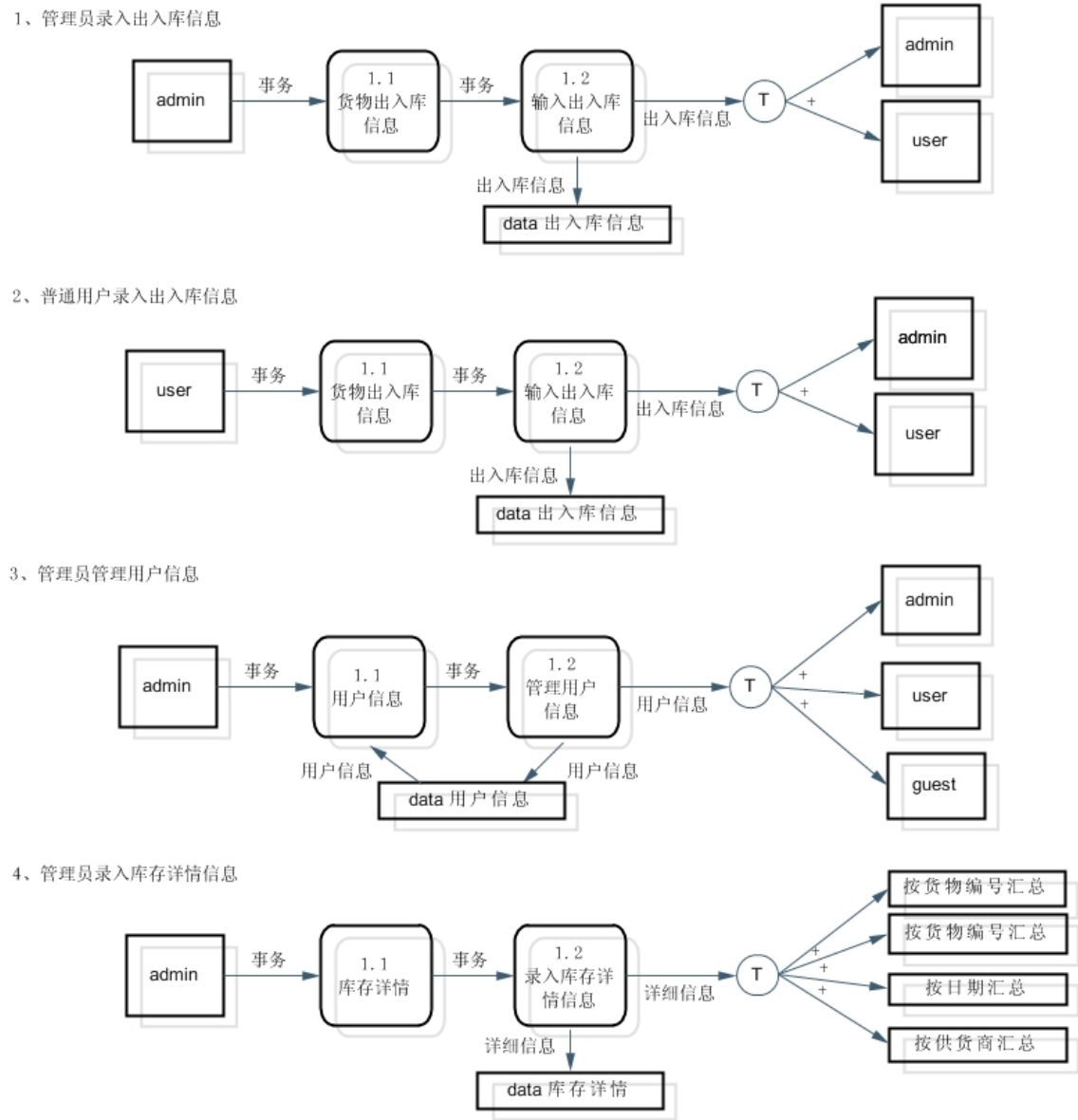


图 4.7 系统数据流图

4.4 系统层次模块图设计

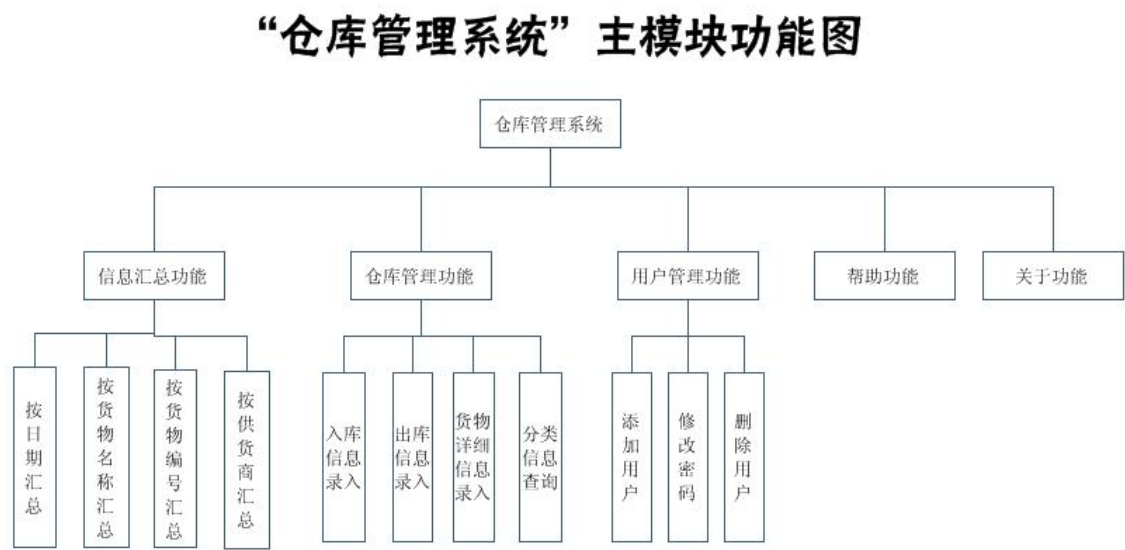


图 4.8 系统重要层次模块图

4.5 模块设计

- (1) 用户登录模块：填写已分派的用户名和密码，对的后根据其权限设立，进入相应的管理页面。
- (2) 出入库数据录入模块：管理员或者普通用户在出库或者入库时填写的出入库凭证，并在后台对整体库存进行更新。
- (3) 库存具体信息管理模块：管理员对货品的具体信息，例如：规格、单位等属性的设立，保证查询时得到完整的货品属性及操作信息。
- (4) 库存查询模块：根据不同的查询选项，设立不同的欲查询属性，最后在数据库中查询所需要的库存信息。
- (5) 信息分类汇总模块：按照所选分类，对数据库中的信息汇总并打印表格。
- (6) 用户管理模块：管理员具有最高权限，可以对所有用户的信息进行管理，涉及添加、删除用户，设立任意用户密码。其他用户只能对自己密码进行修改。
- (7) 帮助文献模块：对使用本管理系统的问题进行解答，及使用指南。
- (8) 关于模块：记录了关于作者及开发小组和版本信息。

4.6 接口设计

(1) 外部接口

(a) 用户界面

采用图形用户界面（GUI），包含菜单、按钮、对话框等元素。

(b) 软件接口

软件运营于 WINDOWS 操作系统 WINDOWS 2023 及以上操作平台，不支持 mac 及 UNIX。

(2) 内部接口

(a) 初始化模块：系统初始时由操作系统调用，之后进入消息循环状态。

(b) 关闭系统模块：由系统功能模块调用，之后退出系统。

(c) 系统功能选择模块：接受各事件驱动消息，启动入库数据录入模块、出库数据录入模块等模块。

(d) 入库数据录入模块：由相应事件驱动消息激活，完毕入库数据录入功能，之后进入消息循环状态。

(e) 出库数据录入模块：由相应事件驱动消息激活，完毕出库数据录入功能，之后进入消息循环状态。

(f) 库存查询模块：由相应事件驱动消息激活，完毕分类查询库存情况功能，之后进入消息循环状态。

(g) 信息分类汇总模块：由相应事件驱动消息激活，完毕相应分类对库存商品汇总记录打印报表的功能，之后进入消息循环状态。

(h) 库存具体信息管理模块：由相应事件驱动消息激活，完毕录入相应商品具体信息功能，之后进入消息循环状态。

(i) 密码管理模块：由系统功能模块调用，完毕密码管理功能。

(j) 身份验证模块：由初始化模块调用，完毕身份验证功能。

(k) 帮助模块：由相应事件驱动消息激活，完毕帮助功能，之后进入消息循环状态。

5 具体设计

5.1 界面设计

(1) 用户登陆界面如图 5.1 所示：

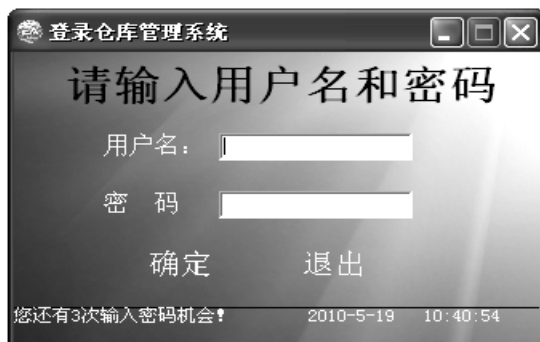


图 5.1 登陆界面

(2) 用户主界面如图 5.2 所示：



图 5.2 用户主界面

(3) 管理员添加用户界面如图 5.3 所示：

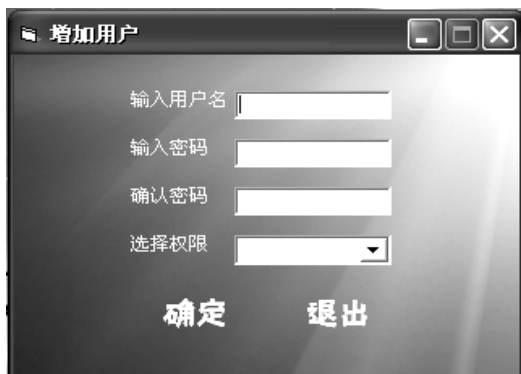


图 5.3 添加用户界面

(4) 管理员管理用户界面如图 5.4 所示：



The 'User Management' window features a title bar with standard OS controls. It contains a '用户名' (Username) dropdown menu, a '密码' (Password) text input field, and three buttons at the bottom: '修改密码' (Change Password), '删除用户' (Delete User), and '退出' (Exit).

图 5.4 管理界面

(5) 用户修改密码界面如图 5.5 所示：



The 'Change Password' window includes a title bar and three input fields labeled '旧密码' (Old Password), '新密码' (New Password), and '确认密码' (Confirm Password). At the bottom, there are two buttons: '确定' (Confirm) and '退出' (Exit).

图 5.5 修改密码

(6) 出入库录入界面如图 5.6 所示：



The 'Inventory Entry' window has a title bar and a menu bar with options: '系统管理', '仓库管理', '汇总报表', and '退出系统'. The form includes fields for '货物编号' (Goods ID), '货源地址' (Source Address), '日期' (Date) with year, month, and day dropdowns, and '仓库编号' (Warehouse ID). A '备注' (Remarks) text area is also present. Below these is a table with columns: '物品名称' (Item Name), '单价' (Unit Price), '数量' (Quantity), '单位' (Unit), '总价' (Total Price), and '生产厂家' (Manufacturer). The table has several empty rows for data entry. At the bottom, there are '确定' (Confirm) and '取消' (Cancel) buttons.

物品名称	单价	数量	单位	总价	生产厂家

图 5.6 出入库录入界面

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/078075131056006106>