

# 基于CS结构的轻量超市库存管理软件设计

李 英

(商丘师范学院信息技术学院, 河南 商丘 476000)

**摘 要:** 为了解决现有的超市库存管理系统过于庞大, 建设与维护成本高且操作复杂等问题, 实现轻量超市库存管理软件信息化和智能化, 提出一种基于.NET平台构建基于CS结构的轻量超市库存管理软件设计方案。根据轻量超市库存管理流程, 基于“高内聚低耦合”思想与.NET技术平台, 设计了三层软件系统结构和核心数据关系, 实现了库存管理软件, 并通过了验证。结果表明库存管理软件设计方案切实可行, 为轻量超市的信息化提供参考解决方法和技术示范。

**关键词:** 超市库存管理系统; CS结构; .NET平台; 轻量超市

**中图分类号:** TP315 **文献标识码:** A

## The Design of Inventory Management Software for Lightweight Supermarket Based on CS Structure

LI Ying

(School of Information Technology, Shangqiu Normal University, Shangqiu 476000, China)

**Abstract:** In order to solve the problems that the existing supermarket inventory management system is too large, the cost of construction and maintenance is too high and the operation is too complex, to realize the information and intelligence of the lightweight supermarket inventory management software, the paper proposes a software design based on .NET platform and CS structure for the construction of the lightweight supermarket inventory management. According to the inventory management process of lightweight supermarket, based on the idea of *High Cohesion and Low Coupling* and the .NET technology platform, three layers of software system structure and core data relation are designed, and the inventory management software is developed and verified. The result shows that the design of inventory management software is feasible, and provides a reference solution and technical demonstration for the informatization of lightweight supermarkets.

**Keywords:** the supermarket inventory management system; CS structure; .NET platform; lightweight supermarket

### 1 引言(Introduction)

据中国产业信息网整理统计, 2014年我国便利店门店总数达到709090个。便利店是位于居民区附近, 指以经营即使性商品为主, 以满足便利性需求为第一宗旨, 采取自选式购物方式的小型零售店。便利店中除了全国连锁品牌店以外, 大量个体户经营的小超市受信息化成本制约, 在库存管理上较为原始或纯人工, 缺乏适合的库存管理软件, 这类超市本文称之为轻量超市。轻量超市的落后库存管理方式严重制约着其服务质量, 如缺货、货品过期、价格随意等问题。

自“十二五”起, 消费升级、新零售成为了时代新名词, 新时代下我国人民的生活需求升级, 服务质量成为轻量超市生存的挑战, 轻量超市服务升级迫在眉睫, 库存管理信息化、智能化势在必行。超市管理软件涉及大量的数据, 包括库存数据、销售数据等, 从数据海洋中挖掘出相关信息和变化规律, 发现一些潜在的、有用的、有价值的信息来应用于超市经营<sup>[1-4]</sup>。现有的一些库存管理软件, 功能较多, 建设与维护成本高且操作复杂, 其产品定位不符合轻量超市的需求。因此, 轻量超市信息化产品成为了新时代消费升级浪潮中的细

分领域<sup>[5]</sup>，根据轻量超市的特点，设计了基于.NET平台构建基于CS结构的轻量超市库存管理软件，为该细分领域建设提出具体方案，助力新时代的消费升级。

## 2 软件系统结构与关键技术(Software system structure and key technology)

分析轻量超市库存管理流程<sup>[6,7]</sup>，发现超市库存管理系统主要分为三个部分，即系统管理员、超市管理员和超市数据。其中，系统管理员拥有最大权限，可对超市管理员的信息进行操作；超市数据可分为商品库存信息、销售记录信息、进货记录信息、员工档案信息、供应商档案信息；管理员对超市数据进行操作，对销售和进货记录进行统计，系统将数据保存到数据库。

对一个软件系统中的业务加以抽象建模为数据操作流程模型，如图1所示，对其业务操作流程进行描述为：首先，超市管理员登录系统，系统进行登录信息的验证，超市管理员根据要操作的数据进入到相应的操作模块的界面，选择对该数据的处理方式，修改、删除、添加或查询。系统进行该数据的合法性验证，最后将结果反馈给超市管理员，超市管理员退出系统。

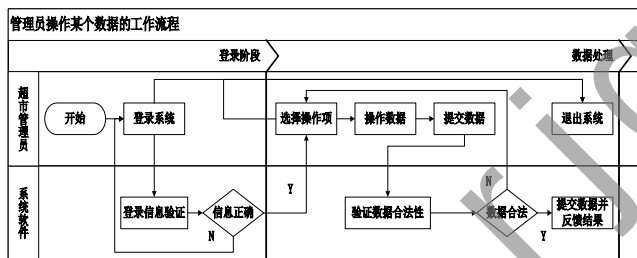


图1 轻量超市业务流程抽象模型

Fig.1 The abstract model of business process in the lightweight supermarket

根据上述业务流程模型，本文精准定位轻量超市的库存管理软件设计需求，从技术与成本角度结合考虑，基于“高内聚低耦合”思想与.NET技术平台，设计三层软件系统结构，如图2所示。

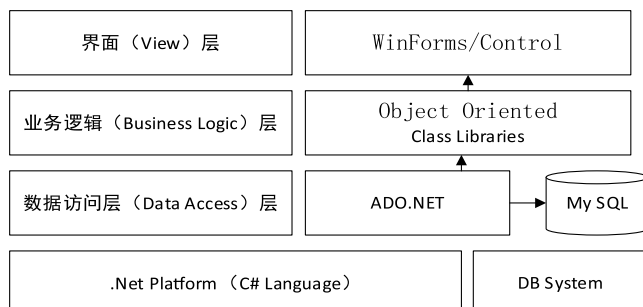


图2 软件系统三层结构设计

Fig.2 Three layer structure design of software system

软件整体基于C#语言的.NET平台开发。C#与Java是当前应用程序开发中最具程序员欢迎的两门应用程序开发语言，具有优良的面向对象特性，相比C/C++更易于开发和更高效。其中Java在Web领域应用十分广泛，但受资源库及操作系统影响，并不适用于桌面应用。对于轻量超市单机应用，采用C#的.NET平台以客户端-服务器(Client-Server, CS)结构更为合理，并且客户端与服务器打包为一个安装包，最大化简化应用的安装与维护。

数据访问层：主要是对数据库或者文本文件等数据进行处理的业务逻辑层或界面层提供数据服务。MySQL作为数据存储媒介，是最为广泛应用的开源关系型数据库，对于轻量超市库存管理软件需求，具有诸多优点，兼备技术成本低、易用性和可用性高。ADO.NET是微软.NET平台的数据库编程模型，特用于对关系或非关系型数据源的操作。

业务逻辑层：主要是处理具体的业务流程，它起到连接数据访问层与界面层的作用，具有不可或缺的作用。该层利用C#语言面向对象设计思想，将各项业务逻辑封装为类库，便于承上启下。

界面层：主要是系统与用户交互的一种表现形式。利用C#在.NET平台中丰富的用户界面(User Interface, UI)库，独立、高效地构建Windows系统中的桌面应用界面。

## 3 软件系统实现(Software system implementation)

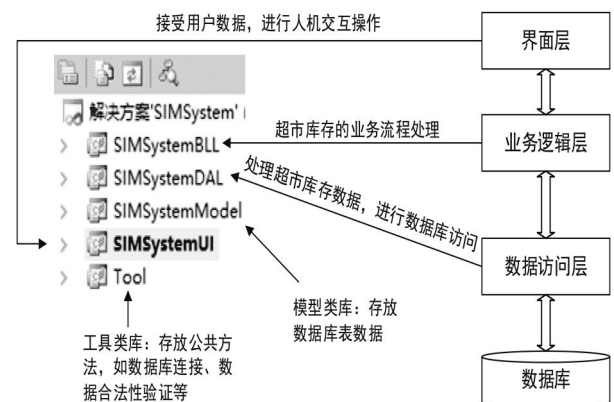


图3 基于.NET平台对二层结构具体实现

Fig.3 The realization of the two layer structure based on the .NET platform

为了清晰表达与界定软件研发技术与系统结构，图3给出基于.NET平台(C#)对二层结构具体实现示意图，图中将各层的实现具体的标识并注释出来。

### 3.1 核心数据关系设计

根据轻量超市库存管理业务内容，发现该系统四个实

体,分别为员工、供应商、商品和管理员。其中员工与商品之间具有销售的关系,供应商与商品之间具有进货关系,管理员对整个超市库存管理系统紧系管理和使用,设计其核心数据库概念模型如图4所示。

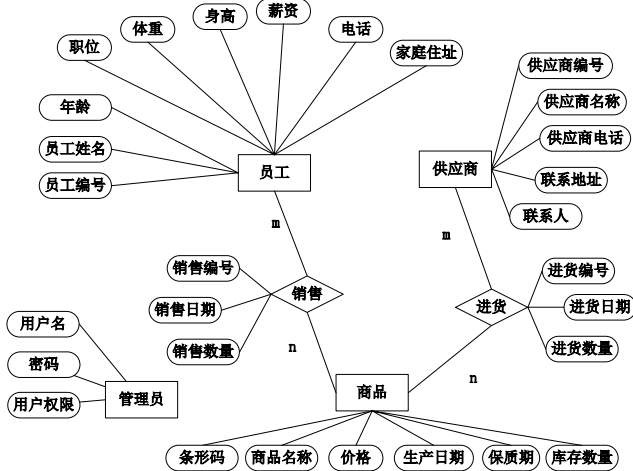


图4 数据库设计核心ER图

Fig.4 The ER diagram of database design core

### 3.2 各层类设计与实现

业务逻辑层设计了六个类,对应数据库的Goods表、Purchase表、Sale表、Staff表、Supplier表、Login表分别为GoodsBLL、PurchaseBLL、SaleBLL、StaffBLL、SupplierBLL、UserBLL。用于建立对应数据库表的操作对象,执行相应的业务逻辑操作。具体如图5所示。

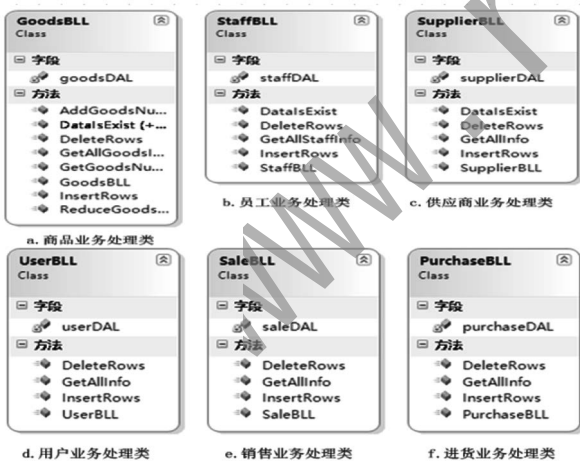


图5 业务逻辑层类库图

Fig.5 Business logic class library diagram

数据访问层同样设计了六个类,对应数据库的Goods表、Purchase表、Sale表、Staff表、Supplier表、Login表,分别为GoodsDAL、PurchaseDAL、SaleDAL、StaffDAL、SupplierDAL、UserDAL。用于访问数据库,执行相应数据库访问操作。具体如图6所示。

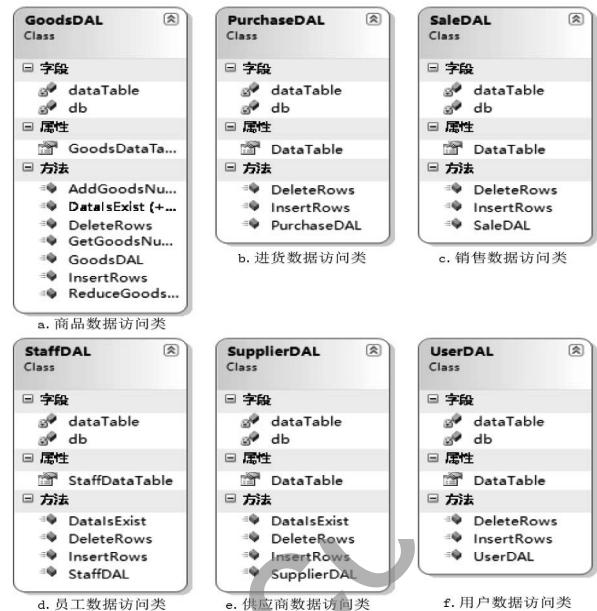


图6 数据访问层类库图

Fig.6 Data access class library diagram

在模型类库中,对应数据库表建立六个实体类,用于存放表数据,具体如图7所示。



图7 模型类库图

Fig.7 Model class library diagram

界面层主要是进行超市库存管理系统的窗体设计,例如主窗体、各个模块的子窗体等,界面层涉及的控件和字段较多,在此不方便给出详细的类图。

工具类库主要是存放公共方法,例如数据库连接的方法、数据合法性的判断方法、导出数据到Excel的方法等。具体如图8所示。

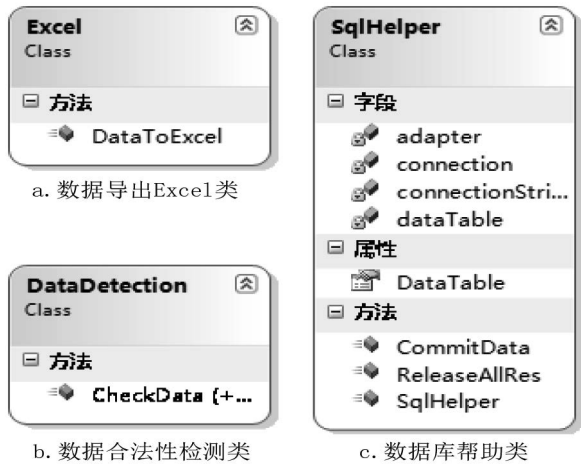


图8 工具类库图

Fig.8 Tool class library diagram

4 软件实现结果(Software implementation results)

以上详细阐述了轻量超市库存管理软件的架构设计及实现细节，经编译发布形成可执行软件，执行结果如图9所示。包括库存管理、销售管理、进货管理等功能的具体操作。图中主要显示了库存管理功能界面，包括库存中的商品列表，管理员可对商品信息进行修改，销售与进货能够同步更新库存。该模块的商品信息的查询操作主要是通过商品编号、商品名称、供应商名称来查询指定的商品信息。对于进货中的新商品，可进行新商品添加，如图10所示。



图9 轻量超市库存管理软件系统运行界面

Fig.9 The running interface of the supermarket inventory software system



图10 商品添加运行界面

Fig.10 The running interface of the commodity added

5 结论(Conclusion)

本文针对轻量超市当前面临消费升级挑战，提出低成本信息化升级构想，通过设计并编码验证基于CS结构的轻量超市库存管理软件设计与实现技术方案，方案切实可行，为轻量超市发展提供一种参考解决方案，探索新时代下消费升级中细分领域发展思路。

参考文献(References)

[1] Changjun Jiang,Zhijun Ding,Junli Wang,et al.Big data resource service platfor for the internet financial industry[J].Chinese Science Bulletin,2014,59(35):5051-5058.

[2] YANG Mengke,ZHOU Xiaoguang,ZENG Jianqiu,et al.Challenges and Solutions of Information Security Issues in the Age of Big Data[J].China Communications,2016(3):193-202.

[3] He Du,Jian Wang,Yanan Liu.A time sequence protocol to achieve the effect of fair exchange without trust third party[J]. Chinese Science Bulletin,2014,59(35):669-702.

[4] 梁婧婕,曹婷数.数据挖掘在超市大数据中的应用[J].商场现代化,2016(7):10-13.

[5] 范小青.消费升级催生高端超市[J].销售与市场(管理版),2010(11):56-58.

[6] 刘朝虎.连锁超市库存管理系统的设计与实现[D].厦门大学,2014:22-48.

[7] Jay Natarajan,Scott Shaw,Rudi Bruchez,et al.Pro T-SQL 2012 Programmer's Guide[M].Apress,2012:47-78.

作者简介:

李 英(1981-),女,硕士,实验师.研究领域:计算机仿真,图形图像处理,数据挖掘.