<<基于Web的进销存仓库管理系统>>

数据库设计文档

项目名称 基于Web的进销存仓库管理系统

学生学号 201726702112

学生姓名 励轩

指导教师 邓有莲

完成时间 2020年11月

目录

[1.文档介绍](#_Toc12362)

[1.1编写目的](#_Toc9921)

[1.2数据库环境说明](#_Toc28967)

[1.3数据库设计规则](#_Toc15809)

[1.4参考资料](#_Toc29948)

[2．系统数据流图](#_Toc22245)

[2.1 顶层数据流图](#_Toc15952)

[2.2 底层数据流图](#_Toc13515)

[3. 概念结构设计](#_Toc3739)

[4. 逻辑结构设计](#_Toc16149)

[5. 物理结构设计](#_Toc21205)

[6. 数据库维护设计](#_Toc19257)

[6.1数据备份](#_Toc7571)

[6.2安全性设计](#_Toc12447)

# 1.文档介绍

## 1.1编写目的

在CMMI软件成熟度模型中,定义的第一级别(执行级),要求软件团队对项目的目标清晰,也就是有完善的项目文档,而数据库设计文档正是项目文档的重要组成部分。它是开发人员，测试人员编码及测试的重要参考依据,另一方面,它能够指导后期数据库脚本的编写,也能为业务开发指明路线,从而确保开发工作的顺利实施。

编写本文档的目的在于规范化本软件的开发流程,同时对本软件后台数据库的概念模型设计和物理模型设计进行统一的约束,定义所要开发的”基于Web的进销存仓库管理系统”的开发目标,包括数据库的运行环境,数据库的命名规则,各个实体之间的联系,表和表之间联系等内容。

本文档的读者对象是需求人员、系统设计人员、开发人员、测试人员。

## 1.2数据库环境说明

数据库采用Mysql 5.7版本,端口号3306。

引擎采用InnoDB,能够支持事务的回滚

编码格式为utf8,排序规则utf8\_general\_ci

## 1.3数据库设计规则

按数据是否与业务相关来划分,可将数据库中的表划分为系统数据表和业务数据表。

表名全部由英文小写组成。其中系统数据表以sys前缀,业务数据表以bus前缀,表名与前缀之间用下划线分隔,如客户表属于业务数据表,表名为"bus\_customer"。

对于表示实体间联系的表,由前缀和实体名的英文组成。如角色和用户之间的关系表名为"sys\_ role\_user"

表中字段的设计:字段名全部英文小写,字段的设计上参考范式理念,表中字段是不可再分的属性,同时考虑主键外键关系、表间关系。

数据的完整性设计: 对字段的类型，长度,小数点,非空等规则进行了约束,保证数据的准确性。

设计过程中采用Visio进行绘图,用数据流图展示了数据在系统中流动和处理的过程,用ER图展示实体间的联系。

## 1.4参考资料

[1]陈文宇. 面向对象的关系数据库设计[J]. 电子科技大学学报, 2002(01):53-56.GB 8567：计算机软件产品开发文件编制指南

[2]王传国, 董逸生. 一种面向对象的关系数据库设计方法[C]// 第十届全国数据库学术会议. 0.

[3]柳松青. 面向对象在数据库设计中的应用[J]. 计算机工程与设计, 2002, 23(008):51-54.

[4]柯慧鸽. 面向对象技术在企业数据库设计中的应用[J]. 中国科技投资, 2016, 000(021):262-262.

[5]许惠强, 朱颂仪. 面向对象的数据库软件设计分析[J]. 科技风, 2018, No.336(04):57-57.

[6]邵维忠, 杨芙清. 面向对象的系统分析[M]. 清华大学出版社, 2006.

[7]邵维忠, 杨芙清. 面向对象的系统分析:中文版[M]// 面向对象的系统分析：中文版. 清华大学出版社, 2006.

[8] 车万方，张凤鸣，宋志平. 基于 UML 的 C3 I 系统体系结构的面向对象分析 与设计方法[J]. 系统工程理论与实践，2003，7(7):88-94.

# 2．系统数据流图

数据流图（Data Flow Diagram）站在了数据[传递](https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%A0%E9%80%92/8931958" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)和加工角度，以图形的形式向读者展示了系统的逻辑功能、[数据](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE/5947370" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)在系统内部的逻辑流向和逻辑变换过程。通常用于[结构化](https://baike.baidu.com/item/%E7%BB%93%E6%9E%84%E5%8C%96/22244423" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)的系统分析,能够清晰地展现软件模型。

## 2.1 顶层数据流图

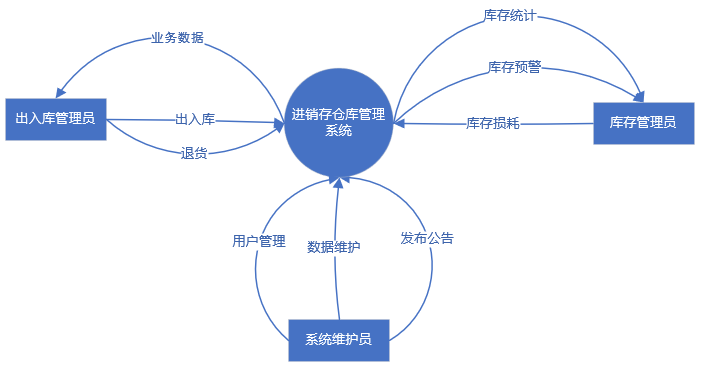


图2.1 系统顶层数据流图

在顶层数据流图中,只用一个加工即"进销存仓库管理系统"来表示整个系统内的所有加工.

带箭头的实线表示输入输出数据流,即为系统的输入数据和输出数据，通过数据流来表明系统的范围，也能够展示出系统与外部环境之间的数据交互关系。

矩形代表系统的实体,系统中包含3个实体,出入库管理员,系统维护员和库存管理员。

## 2.2 底层数据流图

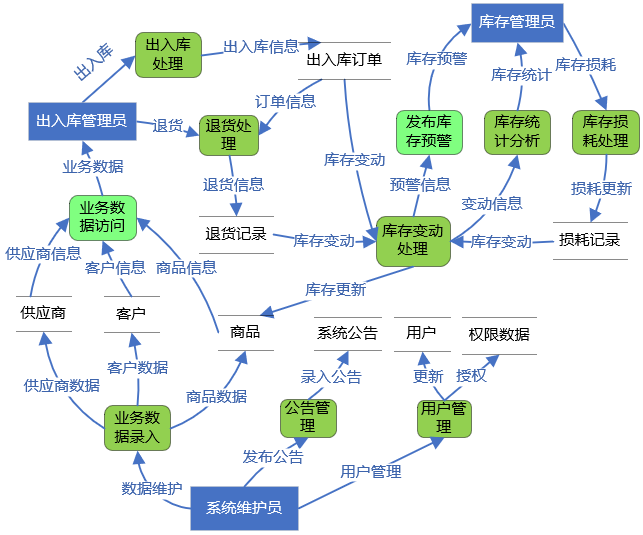


图2.2 系统底层数据流图

将顶层数据流图中的"进销存仓库管理系统"进行细分为多个加工.

在进行数据流图子图的绘制时,还需要注意父图与子图之间的数据流平衡.子图内也需要保持平衡:输入输出流不能单条地出现在加工上,并且加工前后的输入输出也要匹配

以下是底层数据流图的加工描述:

出入库处理:录入的出入库信息至出入库订单表。

退货处理:根据退货请求和出入库订单信息,整理为退货信息,并记录至退货记录。

库存变动处理:处理出入库订单表,退货记录表,损耗记录表中的库存变动记录,若库存超出库存预警值上下限的范围,则将预警信息输出至"发布库存预警".并更新商品库存,同时将库存变动信息输出至"库存统计分析"。

发布库存预警:对预警信息进行加工处理,向库存管理员进行库存预警。

库存统计分析:对库存变动信息加工处理为库存统计报单,展示给库存管理员。

库存损耗处理:对库存管理员录入的损耗记录进行加工处理,更新损耗记录表。

公告管理:将系统管理员发布的公告保存至系统公告表。

用户管理:维护用户账号及部门信息,将用户拥有的权限进行记录。

# 3. 概念结构设计

概念结构设计是指将需求分析阶段得到的用户需求,抽象为数据库的概念模型.

ER图展示了现实世界中,实体、实体的属性、实体间的联系,通常用于数据库设计中描述现实世界的概念模型.

在本系统数据库的设计中,采用了自底向上的设计方法,具体步骤为:

1. 通过自顶向下的需求分析,获取每一类用户的应用需求
2. 依据用户需求,自底向上地逐步设计各个局部的ER模型
3. 最后将所有局部的ER模型进行整合,逐步向上回到顶端,生成全局ER模型

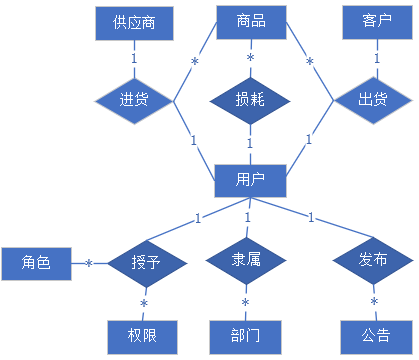


图3.1系统ER图

# 4. 逻辑结构设计

根据ER图,将数据的概念模型转化为数据库的逻辑结构,且关系码以下划线指出

商品实体转化为商品关系(商品编号,库存数量,商品详细信息)

客户实体转化为客户关系(客户编号,联系方式,客户详细信息)

供应商实体转化为供应商关系(供应商编号,联系方式,供应商详细信息)

部门实体转化为部门关系(部门编号,父级部门编号,部门详细信息)

公告实体和发布联系转化为公告关系(公告编号,发布人用户编号,公告详细信息)

权限实体转化为权限关系(权限编号,父级权限编号,权限详细信息)

角色实体转化为角色关系(角色编号,角色名称,角色详细信息)

用户实体和隶属联系转化为用户关系(用户编号,部门编号,用户详细信息)

进货联系转化为进货关系(进货编号,商品编号,操作人编号,进货详细信息)和进货退单关系(进货编号,商品编号,操作人编号,退货数量,退货详细信息)

损耗联系转化为损耗关系(损耗编号,商品编号,操作人编号,损耗详细信息)

出货联系转化为出货关系(出货编号,商品编号,操作人编号,出货详细信息)和出货退单关系(出货编号,商品编号,退货数量,退货详细信息)

授予联系转化为角色与权限关系(角色编号,权限编号)和角色与用户关系(用户编号,角色编号)

# 5. 物理结构设计

以逻辑结构设计为基础,设计出系统各表的物理结构.

在设计字段时,需要考虑到:

a.字段的可变性,某些字段在未来会发生变更

b.字段的长度充足,比正常情况下稍大一些

c.保存地址类型的字段时,采用多个字段分开存储,能够方便查询业务

d设计删除标记字段. 避免将数据直接进行删除.

本系统由部门表sys\_dept,用户表sys\_user,权限菜单表sys\_ menu,角色表sys\_ role,角色权限关系表sys\_ role\_menu,角色用户关系表sys\_ role\_user,登陆日志表sys\_loginfo,系统公告表sys\_notice,客户表bus\_customer,客户表bus\_customer,供应商表bus\_provider,商品表bus\_goods,进货表bus\_inport,进货退单表bus\_outport,销售表bus\_sales,销售退单表bus\_salesback,库存损耗表bus\_loss共16张表组成.

### 表5.1部门表sys\_dept

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | int | 10 | 是 | 否 | 部门编号 |
| 2 | pid | Int | 11 |  | 否 | 父级部门编号 |
| 3 | name | char | 6 |  | 是 | 名称 |
| 4 | spread | varchar | 50 |  | 是 | 是否展开【0不展开1展开】 |
| 5 | remark | varchar | 20 |  | 是 | 备注 |
| 6 | address | varchar | 20 |  | 是 | 地址 |
| 7 | available | int |  |  | 否 | 状态【0不可用1可用】 |
| 8 | ordernum | int |  |  | 否 | 排序码【调整显示顺序】 |

### 表5.2用户表sys\_user

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | int | 10 | 是 | 否 | 编号 |
| 2 | name | varchar | 50 |  | 否 | 用户名 |
| 3 | loginname | varchar | 6 |  | 是 | 登陆名 |
| 4 | address | varchar | 50 |  | 是 | 地址 |
| 5 | sex | int | 20 |  | 是 | 性别 |
| 6 | remark | varchar | 20 |  | 是 | 备注 |
| 7 | pwd | varchar | 20 |  | 是 | 密码 |
| 8 | hiredate | datetime |  |  | 否 | 入职时间 |
| 9 | deptid | int |  |  | 否 | 所属部门编号 |
| 10 | available | int |  |  | 否 | 状态【0不可用1可用】 |
| 11 | ordernum | int |  |  | 否 | 排序码【调整显示顺序】 |

### 表5.3权限菜单表sys\_ menu

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | int | 10 | 是 | 否 | 编号 |
| 2 | pid | varchar | 50 |  | 否 | 父级编号 |
| 3 | type | varchar | 6 |  | 是 | 类型[topmenu/leftmenu/permission] |
| 4 | typecode | varchar |  |  |  | 权限编码 |
| 5 | title | varchar | 50 |  | 是 | 名称 |
| 6 | icon | varchar | 20 |  | 是 | 图标 |
| 7 | href | varchar | 20 |  | 是 | 地址 |
| 8 | target | varchar |  |  |  | 默认值\_self |
| 9 | spread | int |  |  | 否 | 是否展开[0不展开1展开] |
| 10 | ordernum | int |  |  | 否 | 排序码【为了调事显示顺序】 |
| 11 | available | int |  |  |  | 状态【0不可用1可用】 |

### 表5.4角色表sys\_ role

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | int | 10 | 是 | 否 | 编号 |
| 2 | name | varchar | 50 |  | 否 | 名称 |
| 3 | remark | varchar | 6 |  | 是 | 备注 |
| 4 | available | varchar | 32 |  | 是 | 是否可用[1是0否] |

### 表5.5角色权限关系表sys\_ role\_menu

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | rid | int | 10 | 是 | 否 | 角色编号 |
| 2 | mid | int | 50 | 是 | 否 | 权限id |

### 表5.6角色用户关系表sys\_ role\_user

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | rid | int | 10 | 是 | 否 | 角色编号 |
| 2 | uid | int | 50 | 是 | 否 | 用户id |

### 表5.7登陆日志表sys\_loginfo

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | int | 10 | 是 | 否 | 编号 |
| 2 | loginname | varchar | 50 |  | 否 | 登陆用户信息 |
| 3 | loginip | varchar | 6 |  | 是 | 登陆IP |
| 4 | logintime | datetime | 50 |  | 是 | 登陆时间 |

### 表5.8系统公告表sys\_notice

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | int | 10 | 是 | 否 | ID |
| 2 | title | varchar | 50 |  | 否 | 公告标题 |
| 3 | content | text | 255 |  | 否 | 公告内容 |
| 4 | createtime | varchar | 6 |  | 是 | 发布时间 |
| 5 | opername | datetime | 50 |  | 是 | 操作员 |
| 6 | available | Int | 2 |  | 否 | 可用性 |

### 表4.9客户表bus\_customer

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | int | 10 | 是 | 否 | 客户编号 |
| 2 | customername | varchar | 50 |  | 否 | 客户全称 |
| 3 | zip | varchar | 6 |  | 是 | 客户邮编 |
| 4 | address | varchar | 50 |  | 是 | 客户公司地址 |
| 5 | telephone | varchar | 20 |  | 是 | 客户公司电话 |
| 6 | connectionperson | varchar | 20 |  | 是 | 联系人 |
| 7 | phone | varchar | 20 |  | 是 | 联系电话 |
| 8 | bank | varchar | 50 |  | 是 | 卡户银行 |
| 9 | account | varchar | 50 |  | 是 | 银行账号 |
| 10 | email | varchar | 50 |  | 是 | 联系人信箱 |
| 11 | fax | varchar | 20 |  | 是 | 客户传真 |
| 12 | available | int | 2 |  | 否 | 状态1可用 |

### 表5.10供应商表bus\_provider

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | int | 10 | 是 | 否 | 供应商编号 |
| 2 | providername | varchar | 50 |  | 否 | 供应商全称 |
| 3 | zip | char | 6 |  | 是 | 供应商邮编 |
| 4 | address | varchar | 50 |  | 是 | 公司地址 |
| 5 | telephone | varchar | 20 |  | 是 | 公司电话 |
| 6 | connectionperson | varchar | 20 |  | 是 | 联系人 |
| 7 | phone | varchar | 20 |  | 是 | 联系人电话 |
| 8 | bank | varchar | 50 |  | 是 | 开户银行 |
| 9 | account | varchar | 50 |  | 是 | 银行账号 |
| 10 | email | varchar | 50 |  | 是 | 联系人邮箱 |
| 11 | fax | varchar | 20 |  | 是 | 公司传真 |
| 12 | available | int | 2 |  | 否 | 状态【0不可用1可用】 |

### 表5.11商品表bus\_goods

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | Int | 10 | 是 | 否 | 商品编号 |
| 2 | goodsname | varchar | 50 |  | 否 | 商品名称 |
| 3 | produceplace | varchar | 50 |  | 是 | 产地 |
| 4 | size | varchar | 50 |  | 是 | 规格 |
| 5 | goodspackage | varchar | 50 |  | 是 | 包装 |
| 6 | productcode | varchar | 20 |  | 是 | 生产批号 |
| 7 | promitcode | varchar | 20 |  | 是 | 批准文号 |
| 8 | description | varchar | 50 |  | 是 | 描述 |
| 9 | price | double | 8 |  | 否 | 销售价格 |
| 10 | providerid | char | 10 |  | 否 | 供应商编号 |
| 11 | available | int | 2 |  | 否 | 状态 |
| 12 | number | int | 11 |  | 否 | 库存数量 |
| 13 | goodsimg | varchar | 46 |  | 是 | 商品图片 |
| 14 | upperlimit | int | 8 |  | 否 | 预警库存上限 |
| 15 | lowerlimit | int | 8 |  | 否 | 预警库存下限 |

### 表5.12进货表bus\_inport

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | Bigint | 20 | 是 | 否 | 进货单号 |
| 2 | providerid | int | 10 |  | 否 | 供应商编号 |
| 3 | paytype | varchar | 50 |  | 否 | 支付类型 |
| 4 | inporttime | datetime | 8 |  | 否 | 进货时间 |
| 5 | operateperson | varchar | 50 |  | 否 | 操作员name |
| 6 | number | int | 4 |  | 否 | 数量 |
| 7 | remark | varchar | 100 |  | 是 | 注释 |
| 8 | inportprice | double | 8 |  | 否 | 进货价格 |
| 9 | goodsid | char | 10 | 是 | 否 | 商品编号 |

### 表5.13进货退单表bus\_outport

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | bigint | 20 | 是 | 否 | 进货单号 |
| 2 | providerid | int | 10 |  | 否 | 供应商编号 |
| 3 | paytype | varchar | 50 |  | 否 | 支付类型 |
| 4 | outputtime | datetime | 8 |  | 否 | 退货时间 |
| 5 | operateperson | varchar | 50 |  | 否 | 操作员理员表的name |
| 6 | number | int | 8 |  | 否 | 数量 |
| 7 | remark | varchar | 100 |  | 是 | 注释 |
| 8 | goodsid | Int | 10 | 是 | 否 | 商品编号 |

### 表5.14销售表bus\_sales

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **小数位** | | **主键** | | **允许空** | | **说明** |
| 1 | id | bigint | 20 | 0 | | 是 | | 否 | | 销售单号 |
| 2 | customerid | int | 10 | 0 | |  | | 否 | | 客户编号 |
| 3 | paytype | varchar | 50 | 0 | |  | | 否 | | 支付类型 |
| 4 | salestime | datetime | 8 | 3 | |  | | 否 | | 销售时间 |
| 5 | operateperson | varchar | 50 | 0 | |  | | 否 | | 操作员name |
| 6 | number | int | 4 | 0 | |  | | 否 | | 数量 |
| 7 | remark | varchar | 100 | | 0 | |  | | 是 | 注释 |
| 8 | saleprice | double | 8 | | 2 | |  | | 否 | 销售价格 |
| 9 | goodsid | Int | 10 | 0 | | 是 | | 否 | | 商品编号 |

### 表5.15销售退单表bus\_salesback

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | bigint | 20 | 是 | 否 | 销售单号 |
| 2 | customerid | int | 10 |  | 否 | 客户编号 |
| 3 | paytype | varchar | 50 |  | 否 | 支付类型 |
| 4 | salesbacktime | datetime | 8 |  | 否 | 退货时间 |
| 5 | operateperson | varchar | 50 |  | 否 | 操作员 |
| 6 | number | int | 4 |  | 否 | 数量 |
| 7 | remark | varchar | 100 |  | 是 | 注释 |
| 8 | goodsid | Int | 10 | 是 | 否 | 商品编号 |

### 表5.16库存损耗表bus\_loss

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段名** | **数据类型** | **长度** | **主键** | **允许空** | **说明** |
| 1 | id | int | 11 | 是 | 否 | 商品id |
| 2 | losstime | date | 0 | 是 | 否 | 录入时间 |
| 2 | operateperson | varchar | 50 |  | 否 | 操作人 |
| 3 | number | int | 11 |  | 否 | 损耗数量 |
| 4 | remark | varchar | 255 |  | 否 | 损耗备注 |
| 5 | avaliable | int | 2 |  | 否 | 是否可用 |
| 6 | providerid | int | 4 |  | 否 | 供应商id |

# 6. 数据库维护设计

## 6.1数据备份

以Shell脚本实现数据库的定时备份,定时时间选择在每天的凌晨4点,错开用户的使用时间段.并限制了最大的备份数,在超出限制时自动删除多余的备份,以下是部分代码实现。

#!/bin/bash

number=14 #最大备份数量

backup\_dir=

dd=`date +%Y%m%d`

tool=mysqldump

database\_name= #将要备份的数据库名

mysqldump -u -p > /root/mysqlbackup/users-$filename.dump

$tool -u $username -p$password $database\_name > $backup\_dir/$database\_name-$dd.dump

echo "create $backup\_dir/$database\_name-$dd.dupm" >> $backup\_dir/log.txt

delfile=`ls -l -crt $backup\_dir/\*.dump | awk '{print $9 }' | head -1`

count=`ls -l -crt $backup\_dir/\*.dupm | awk '{print $9 }' | wc -l`

if [ $count -gt $number ]

then

rm $delfile //删除过期备份

echo "delete $delfile" >> $backup\_dir/log.txt

fi

## 6.2安全性设计

在创建数据库用户时限制了用户下的权限。防止用户账号被盗用进行恶意操作。

应用级的用户账号通过MD5不可逆加密后,再录入数据库,防止出现密码的明文.

对于能够远程访问数据库端口的ip地址进行了安全组的限制,防止来路不明的远程登录。

用户对数据库的操作将遵循ACID特性(原子性、一致性、隔离性、持久性),数据将正确并且一致,达到"可重复读"等级,能够避免"脏读"和"不可重复读"。

采用'#'作为拼接符号,通过MybatisPlus的预编译机制来防止恶意的SQL注入。