# 1、数据架构

## 1.1 数据库ER模型

## 1.2 数据库逻辑模型

## 1.3 数据库物理模型

# 2、接口

## 2.1 创建采购入库单

WmsFacadeService

Boolean createPurchaseInputOrder(PurchaseInputOrderDTO purchaseInputOrderDTO )

## 2.2 创建销售出库单

WmsFacadeService

Boolean createSaleDeliveryOrder(SaleDeliveryOrderDTO saleDeliveryOrderDTO)

## 2.3 创建退货入库单

WmsFacadeService

Boolean createReturnGoodsInputOrder(ReturnGoodsInputOrderDTO returnGoodsInputOrder)

## 2.4 提交订单

WmsFacadeService

Boolean informSubmitOrderEvent(OrderDTO orderDTO)

## 2.5 支付订单

WmsFacadeService

Boolean informPayOrderEvent(OrderDTO orderDTO)

## 2.6 取消订单

WmsFacadeService

Boolean informCancelOrderEvent(OrderDTO orderDTO)

# 3、开发架构

## 3.1 实现类图

### ~~3.1.1 状态模式~~

~~（1）采购入库单的状态管理，可以用状态模式的，统一集中式管理状态的逻辑，参考之前的讲解~~

### 3.1.2 命令模式+模板方法模式

（2）库存管理这一块，大家都是要去更新库存，只不过不同的方法下，更新库存的逻辑不同，那么大家来考虑一下，这块可以用什么设计模式呢？命令模式，你其实是站在库存管理的角度，针对库存管理，去发出一条一条的命令。

StockUpdaterCommand

AbstractStockUpdaterCommand：定义了更新库存的几个步骤，每个步骤都留空，给每个command自己去实现

SubmitOrderStockUpdaterCommand

PayOrderStockUpdaterCommand

CancelOrderStockUpdaterCommand

StockUpdaterInvoker

不同的命令就是具体的逻辑不同，但是可以用同一个执行类来执行这个command，用这个StockUpdaterInvoker来执行这个不同的command

工厂方法模式来创建出这些command

StockUpdaterCommandFactory，里面包含了一个创建命令的方法，这个方法中会完成创建命令的一些通用的逻辑代码，比如说从OrderDTO中解析出来需要的一些数据。具体的创建出来这个命令的逻辑，由子工厂来完成

SubmitOrderStockUpdaterCommandFactory

PayOrderStockUpdaterCommandFactory

CancelOrderStockUpdaterCommandFactory

将命令模式+工厂方法模式+模板方法模式，结合起来使用

[WMS中心实现类图](https://www.processon.com/diagraming/5a7ecf61e4b059c41abf0d6f)

用构造器模式来构造采购入库单、销售出库单、退货入库单

原型模式，创建采购入库单的时候，获取到的是一个采购单，此时你可能需要将采购单的数据拷贝一份到采购入库单中去

### 3.1.3 责任链模式

责任链模式，可以运用到wms中心的采购入库单完成审核的业务流程中去，形成一个业务处理流程的链条，后面我们如果要对这个业务流程做增加一个环节，删除一个环节，修改一个环节，重新组装一个业务流程，都很方便

## 3.2 包设计

# 4、运行流程

## 4.1 货位管理

### 4.1.1 查询货位列表

直接查询货位列表即可，支持按照货位编号筛选，支持分页查询

### 4.1.2 新增货位

直接填入一个货位编号和备注说明，将货位信息保存到数据库中即可

### 4.1.3 根据ID查询货位

根据ID将货位信息查询出来即可

### 4.1.4 更新货位

将页面提交的货位编号和备注说明，保存到数据库中即可。~~其实货位编号一旦创建就不允许变更了。~~

### ~~4.1.5 删除货位~~

~~采购入库单，销售出库单，都是关联着这个货位的，其实最好是不允许删除这个货位~~

## 4.2 采购入库单管理

### 4.2.1 创建采购入库单

接收到采购单的数据，基于采购单的数据去创建这个采购入库单。创建之后，采购入库单的状态是编辑中。通知采购中心，创建采购入库单事件发生了。

### 4.2.2 查询采购入库单列表

按照对应的筛选条件，支持分页查询即可

### 4.2.3 根据ID查询采购入库单

根据ID将采购入库单的数据都查询出来即可，但是这里要将每个商品sku的数据从商品中心那里查询出来

### 4.2.4 编辑采购入库单

更新采购入库单中的实际到货时间，以及每个采购入库单商品条目的合格产品数量以及到货产品数量；在线下完成到货商品上架的过程中，会录入很多个商品上架条目，哪个商品在哪个货位上了多少个。

编辑之前要检查，只有编辑中状态的采购入库单，才可以执行编辑操作；编辑过后，采购入库单的状态是编辑中。

首先是刚刚到货的时候，会来编辑一次，会更新采购入库单的实际到货时间；更新每个采购入库单条目的合格数量和实际到货数量

然后实际上仓库管理员会进行线下的上架操作，每次上完一个货架的某个商品，他需要在比如说在平板app上，添加一个上架条目，说的是在哪个货位，哪个商品，上了多少件。可能他再平板app上会添加很多个上架条目，然后上完架之后，他会一次性提交所有的上架条目。我们还得有一个接口，就是商品上架的这个功能。

在根据id查询采购入库单的接口中，实际上还需要同时将采购入库单关联的上架条目给查询出来。

比如说一个采购入库单条目，是商品A到货100件

商品A，在货位A-01上，上架了50件

商品A，在货位A-02上，上架了50件，

### 4.2.5 采购入库单提交审核

提交审核之前要检查，只有处于编辑中状态的采购入库单，才可以执行提交审核的操作；实际点击提交审核的按钮之后，会将采购入库单的状态变为待审核。

### 4.2.6 审核采购入库单

审核之前要检查，只有待审核状态的采购入库单，才可以执行审核的操作

实际点击审核按钮之后，会进入一个审核界面，上面会展示出来三块数据：采购入库单数据；采购入库单商品条目数据；采购入库单商品上架条目数据。可以选择通过/不通过。

如果不通过的话，状态回到编辑中

如果通过的话：

1、更新自己本地的状态

1. 将采购入库单的状态变为已入库

2、通知采购中心更新采购单的状态

（1）同时通知采购中心，将采购单的状态变为已入库

3、更新自己本地的库存

1. 更新自己本地仓库商品的可用库存，从采购入库单的商品上架条目表中去获取每个商品上架的数量，给累加到对应的库存表中去
2. 更新自己本地每个货位每个商品的可用库存，从采购入库单的商品上架条目表中获取每个商品上架的数量，给累加到对应的库存表中去
3. 新增自己本地的货位库存明细

4、通知调度中心更新库存

（1）通知调度中心，更新商品库存、货位库存、货位库存明细

5、通知财务中心创建采购结算单

（1）创建这个采购结算单，这里的话呢，就是直接根据采购入库单的所有数据，但是剔除掉商品上架数据，但是要包含这里的3个额外数据

（2）将采购结算单，同步到财务中心去

[审核采购入库单活动图](https://www.processon.com/diagraming/5a7ec669e4b0615ac0554730)

## 4.3 WMS中心库存管理

### 4.3.1 提交订单

提交订单之后，订单中心通知调度中心操作库存，调度中心通知WMS操作库存。调度中心会直接通知WMS，仓库中商品的可用库存减1，锁定库存加1，仓库货位中商品的可用库存减1，锁定库存加1。

### 4.3.2 支付订单

用户支付订单之后，订单中心会通知库存中心更新库存，库存中心通知调度中心更新库存，调度中心通知WMS更新库存。此时将仓库商品的锁定库存减1，仓库商品的已出库库存加1；将仓库货位商品的锁定库存减1，将仓库货位商品的已出库库存加1。

### 4.3.3 取消订单

将仓库商品的锁定库存减1，将仓库商品的可用库存加1；将仓库货位商品的锁定库存减1，将仓库货位商品的可用库存加1。

## 4.4 销售出库单管理

### 4.4.1 线下商品出库流程

一个用户下了一个订单，这个订单的不同的商品会被调度中心，调度到一些仓库里去发货，此时仓库工作人员会收到一个销售出库单，调度中心也标识出了，哪些商品从哪个货位上面去出库，发货

1、调度

锁定库位，跟物流公司进行通信，申请发货物流单号，然后为订单分配一个物流单号。库位锁定的原则是先进先出，商品入库上架的时候也是先进先出的，这样可以保证商品发货的顺序性。这里是什么意思，假如说我们2017-01-01进了1万件衣服；2017-02-01又进了1万件衣服；发货的时候，先进先出，优先发2017-01-01进的衣服。这里锁定的是货位库存，就是每个货位这个商品有多少库存

这块其实是在调度中心做的，这个信息已经设置在销售出库单中了

2、打单

打印发货单、物流单。你平时网上购物的时候会发现有2个单子。发货单是放在包裹里面的，告诉你本次发货了哪些东西；物流单是贴在包裹上面的。

发货单，实际上是调度中心直接就给创建好了

物流单，是调度中心跟第三方物流厂商的系统进行通信，直接申请了一个物流单

调度中心，发货单（发了哪些商品，商品清单），物流单（哪个物流商，运送到哪儿），商品出库单（调度，从哪个仓库，发送哪些商品，从哪些货位去拣货，物流商是谁）

3、捡货

根据销售出库单中调度好的哪些商品从哪个货位发货s

女士羊毛衫，从货位A01-2-05，去拿2件

男士袜子，从货位A05-5-09，去拿10件

就是工作人员推着捡货车去捡货，然后捡货之后会扣减锁定的货位库存

4、复核

对捡货完成的订单进行核对，确保发货单、实物商品、物流单的统一

5、包装

对复核完的商品进行打包和称重，发货单放包裹里面，物流单贴包裹上面，发货单放包裹里面

6、交接发货

根据物流单将打包好的商品推送到仓库里面，仓库外面，跟物流公司的交接区，接着物流公司会按照物流单去进行发货。在线下的一个销售出库的这么一个过程

。我们这次，第一个版本，重点做WMS的仓库管理、货位管理、采购入库、销售出库、退货入库

### 4.4.2 创建销售出库单

WMS系统接收到调度中心发送过来的销售出库单、发货单、物流单，然后全部保存到本地，状态是编辑中欧。接着其实，仓库的工作人员，只要在系统里查看到有心的销售出库单，就需要去按照销售出库中的指示，去完成一整套线下的出库流程。物流厂商就开始发货了。

唯一的一点区别，就是销售出库单包含了每个商品的出库条目，另外销售出库单新增了一个字段：发货时间。

1. 销售出库单，包含了销售出库单条目、拣货条目、发货明细
2. 销售出库单关联的发货单和物流单

### 4.4.3 查询销售出库单列表

~~每一行，每个销售出库单，显示的是一个汇总的数据：订单编号、收货人信息、配送信息、付款信息、发票信息、商品数量、商品总金额。还要在包含一些执行销售出库的线下流程中对应的一些数据：创建时间、操作人、最近一次操作时间、审核人、审核时间、复核人、物流单号、发货时间、销售出库单的状态。~~

显示的列表内容基本跟订单列表保持一致即可，订单列表是如何显示的，我们这里销售出库单列表页如何显示就可以了，只不过新增一个字段，发货时间。~~而且销售出库单列表要加上商品出库条目，货位 -> 商品 -> 多少件。~~

### 4.4.4 查询销售出库单

将销售出库单，以及关联的条目、拣货条目、发货明细、发货单、物流单，全部查询出来

### 4.4.5 编辑销售出库单

在走完线下流程之后，负责出库的人，需要在销售出库单中编辑一下对应的~~验货复核人、~~发货时间。列表页的右侧操作栏中，有一个编辑按钮，只能对编辑中的销售出库单进行编辑。

1. 根据调度中心调度好的拣货条目，对订单里的每个商品，都到对应的货位上，拣货对应的数量
2. 称重、验货、确认
3. 打包，将这个订单所有的商品放到一个包裹里去，将发货单打印出来放到包括里去，将物流单打印出来，贴在在包裹上面
4. 然后将弄好的包裹，给放到跟物流公司的交接区，物流公司会接货，接货之后开始进行发货
5. 线下的这套流程都完事之后，仓库管理员，就在销售出库单上编辑发货时间

### 4.4.6 提交审核

然后线下的商品出库流程走完之后，完成了销售出库单的编辑，里面加入了谁负责验货的复核，发货的时间，就会提交审核的按钮。在列表页的右侧操作栏中有一个提交审核的按钮。执行之后，将销售出库单的状态变为待审核。

### 4.4.7 审核销售出库单

只有对待审核的状态的销售出库单，可以点击列表页右侧操作栏中的审核按钮，进入一个审核界面。包含了销售出库单、发货单、物流单，所有的信息和数据。可以去执行审核操作：通过/不通过。

审核通过后

1. 销售出库单的状态变为：已完成
2. 通知财务中心给物流商打款，这次的一个物流费用。其实这块也可以做成跟供应商一样的，那种定期打款，但是我们这里简化一下，就做成审核后直接打款。
3. 通知订单中心，将订单的状态修改为待收货

## 4.5 退货入库单管理

### 4.5.1 创建退货入库单

调度中心将退货入库单发送过来，此时退货入库单基本包含了订单所有的数据，同时包含退货工单的部分数据（退货的原因和备注），总的到货时间，每个商品条目有一个合格数量、到货数量，退货商品的上架条目。~~同时有自己独有的一些字段：创建时间、操作人、最近一次操作时间、审核人、审核时间、状态~~

此时状态：编辑中

### 4.5.2 查询退货入库单列表

退货入库单列表显示哪些字段：其实跟订单列表保持基本一致即可，同时包含退货原因。~~同时包含退货入库单自己特有的一些数据：创建时间、操作人、最近一次操作时间、审核人、审核时间、状态。此外，~~

此外，还包含了一些特殊的数据：一个是总的一个到货时间；每个商品，都有良品率，比如说一个订单中，有用户购买了5个iphone，此时要检查一下，iphone中质量过关的有几个；收到了几个商品，比如说购买了5个iphone，此时收到了4个？5个？

上面说的那3个额外的数据，也是需要在退货入库单列表中要显示的

### 4.5.3 查询退货入库单

### 4.5.4 编辑退货入库单

仓库的工作人员，接收到了退货入库单之后，会等待这个退货商品寄送到仓库里来。接收到商品之后，就会去执行质量检查，执行完之后会填写上面说的那些数据。另外一个就是工作人员此时会执行一个线下的上架流程，他会自己根据先入先出的原则，将退回来的商品，上到对应的货架中去。

此时工作人员，还需要退货入库单中填写商品上架的数据：哪个商品，商品名称，上了几件，到哪个货位中去。

综上所述，工作人员一边执行线下的操作，一边线上填写退货入库单

1. 退货的商品刚刚到货的时候，会进行商品的检查和质检，编辑退货入库单，更新里面的到货时间，每个商品条目的合格数量和到货数量
2. 走线下的上架流程，每次上完一个货架之后，就会添加一条上架条目，哪个货位哪个商品上架了几件，这个会一次性批量上传

### 4.5.5 提交审核

线下执行完了退货入库的操作，同时编辑完了线上的退货入库单之后，在退货入库单列表页的右侧操作栏中，可以点击“提交审核”。此时退货入库单的状态变为：待审核。

### 4.5.6 审核退货入库单

可以有人去审核退货入库单，在退货入库单列表页的右侧操作栏中，如果状态是待审核，可以点击审核按钮，进入一个审核页面中，会显示退货入库单完整的一个记录。可以选择通过/不通过。

如果审核通过：

1. 将退货入库单的状态修改为：已完成
2. 通知客服中心，将退货工单的状态，修改为：退货已入库
3. 通知支付中心，进行退货打款，将订单支付的金额退还到用户的账户中。如果确认退款成功之后，wms中心会通知客服中心已经完成退款。
4. 更新仓库本地的仓库商品的已出库库存减1，可用库存加1；仓库货位中的商品库存，已出库库存减1，可用库存加1；新增货位库存明细
5. 通知调度中心更新库存

（6）通知会员中心，将会员成长值减去对应的一个订单金额\*10%的成长值，扣减积分

# 5、测试用例设计

## 5.1 单元测试用例设计

## 5.2 冒烟测试用例设计

# 6、日志设计