

中小企业物流信息共享平台^①

骆正茂

(浙江东方职业技术学院, 温州 325011)

摘要: 鉴于中小企业在建设自己的物流信息系统中存在着资金和技术上的难题, 课题组采用 PaaS 模式开发了中小企业物流信息共享平台. 阐述了中小企业物流信息共享平台的运营模式, 明确了系统的功能. 平台架构包含多层, 采用 Force 数据模型和两种数据隔离方式构建数据库, 通过服务器集群和数据库垂直切分实现系统扩展. 通过对系统原型试用发现, 用户体验良好, 系统可以提高中小企业商品流通的管理效率, 有力降低企业物流信息化建设的门槛.

关键词: PaaS; 中小企业; 物流信息平台

Small and Medium-Sized Enterprises Logistics Information Sharing Platform

LUO Zheng-Mao

(Zhejiang Dongfang Vocational and Technical college, Wenzhou 325011, China)

Abstract: In view of the small and medium-sized enterprises in building their own logistics information system are in the capital and the technical difficulties, task group using PaaS mode for small and medium-sized enterprise development of logistics information sharing platform. It describes the small and medium enterprise logistics information sharing platform of the operation mode, clear the system function. Platform structure contains multi-layer, using Force data model and two data isolation method building database, through the server cluster and database vertical slit realize system extension. Through to the system prototype trial found that user experience is good, the system of small and medium-sized enterprises can improve circulation of commodities management efficiency, and effectively reduce enterprise logistics information construction threshold.

Key words: PaaS; small and medium-sized enterprise; logistics information sharing platform

1 引言

物流信息化是指企业运用现代信息技术对企业的物流过程中产生的全部或部分信息进行采集、分类、传递、汇总、识别、跟踪、查询等一系列处理, 实现对货物流动过程的控制, 从而降低成本、提高效益的管理活动. 物流信息化是现代物流的灵魂, 是现代物流发展的必然要求^[1].

近年来, 随着经济全球化和信息化的发展, 世界各国中出现了一种普遍现象, 即中小企业如雨后春笋般的迅速发展, 据统计数据表明, 目前我国的中小企业总量高达 1000 多万家, 占注册企业总数的 99%, 其

产值和实现利税分别占全国所有企业的 60% 和 40%, 提供了大约 75% 的就业机会. 然而, 我国的中小企业的物流信息化的情况不容乐观, 1000 多万家的中小企业中, 实现信息化的比例还不到 10%, 总体原因大约如下:

(1) 中小企业领导的物流信息化素质普遍偏低、物流信息化建设缺乏整体规划, 仓促决策和立项, 追求短期效益, 最终导致建设失败.

(2) 一些中小企业缺少资金和技术, 无力承担高标准的物流信息平台建设.

(3) 部分中小企业建立的物流信息平台与企业的

① 基金项目: 2012 年中国物流学会研究课题(2012CSLKT100)

收稿时间: 2012-07-23; 收到修改稿时间: 2012-09-06

其它管理信息系统形成了信息孤岛, 企业内的各信息平台相对封闭, 不能与外界的系统对接, 造成网络经济与无网络、信息社会无信息的现状。

2 PaaS模式介绍

PaaS(Platform as a Service), 平台即服务, 该模式是云计算服务一种, 它将原本彼此独立、分散部署的应用纳入到统一平台上, 通过向使用者提供服务器平台或者开发环境的租赁服务, 把他们链接到一个端到端的业务中, 可有效降低企业的信息化门槛^[3,5]. PaaS平台结构如图 1 所示。

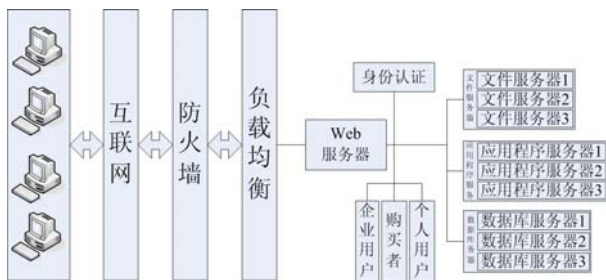


图 1 PaaS 平台结构

基于 PaaS 的特点, 课题组所有成员从 PaaS 模式角度来研究中小企业物流信息平台建设, 期望解决目前我国中小企业物流信息平台建设中的不足问题。

3 PaaS模式的企业物流信息平台

3.1 平台运营模式

在 PaaS 模式下, 企业物流信息系统不再由大公司建立, 而是由运营商建立, 主要服务对象是中小企业。运营商建立物流信息公共平台, 中小企业租用运营商提供的服务平台, 快速部署和架设自己的物流信息系统, 管理自己企业的商品物流信息。另外如果中小企业想通过物流公司来运输自己的商品, 还可在该平台上发布物流需求信息, 物流公司通过该平台获取物流

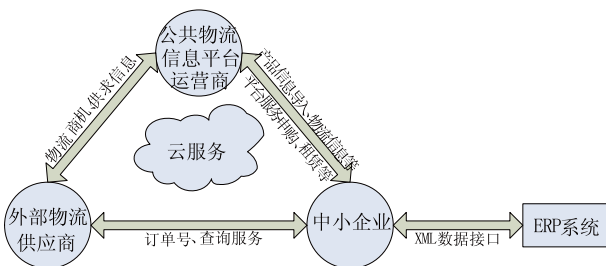


图 2 PaaS 模式的企业物流信息平台运营模式

需求信息并提供物流服务。此模式的特点是能让中小企业可以降低建立物流的门槛及风险。PaaS 模式的企业物流信息平台运营模式如图 2 所示。

3.2 平台 BPMN 业务流程分析

PaaS 模式的企业物流信息平台主体业务流程 BPMN 模型如图 3 所示, 系统模型中共有两个泳道 (Swimlanes), 分别是浏览器用户 (中小企业) 和 ISV administrator (平台运营商), 用户首先在平台上注册会员, 凭注册的会员账号登录到系统、购买相关物流信息系统服务。ISV 会在平台的后台管理会员信息, 该信息流用虚线箭头表示, 当用户通过验证后, 即可在 PaaS 平台上选购自己的商品 (即物流信息系统模块), 并根据自己的实际需求情况下订单。后台管理员来验证订单信息, 并生成需求功能单, 用户查看自己的订单信息, 并根据订单来付费, ISV 收到用户的账款后, 决定在平台上布署用户的应用程序, 用户在后台管理员的操作指示下, 完成应用系统的生成和编译等工作。在此之后, 用户需在平台上使用应用程序, 而整个系统的管理都是 ISV 独立去完成。

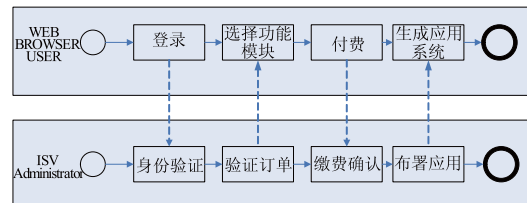


图 3 PaaS 模式的企业物流信息平台业务流程

3.3 平台功能需求分析

企业物流信息平台是在云基础上建立的。本文所论及的服务云包括非常丰富的功能, 不能一一叙述, 只将与企业物流信息相关的部分进行阐述。在云之上的中小企业物流信息系统功能需求如图 4 所示, 用户

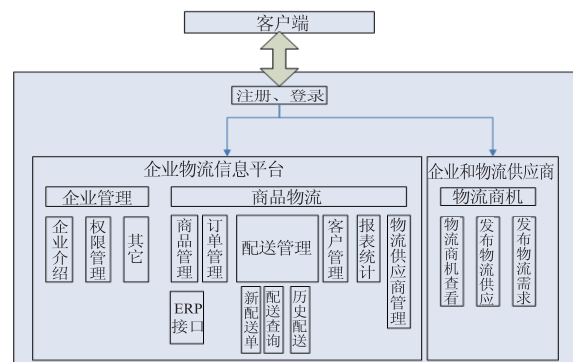


图 4 PaaS 模式的企业物流信息平台功能需求

分为中小企业和第三方物流供应商，中小企业登录平台后可进行企业管理及商品物流管理，企业可以根据商品订单情况组织企业级的物流流通，该功能主要包括商品管理、订单管理、配送管理、客户管理、报表分析及第三方物流供应商管理。该平台还为物流供应商和中小企业搭建一座桥梁，即物流商机信息发布。

3.4 平台功关键问题分析

与一般的物流信息系统相比较，建立 PaaS 模式下的企业物流信息平台会遇到新的问题。PaaS 模式下的企业物流信息平台是为数量众多的中小企业服务的，会出现如下问题：1) 各中小企业提供的商品命名规则、分类标准不一致；2) 随着用户数量的不断增多而带来的访问压力增大问题，平台需要具有扩展性；3) 多家企业共享同一平台及数据库，数据安全非常重要。针对上述问题，本文提供了标签及本体来统一商品的命名及分类，采用服务器集群和数据库垂直切分技术实现平台扩展，采用两种数据隔离方式保证数据安全。

4 系统设计

4.1 系统架构设计

平台框架如图 5 所示，平台采用四层架构来实现，在一般界面层、逻辑层、数据层三层架构基础上增加了应用层，将平台的核心功能集中到应用层来实现。应用层的上半部分为应用集成，是平台的主要应用；应用层的下半部分主要是平台的基础服务，主要用来保证整个平台的正常、安全运营。平台界面层提供用户进行操作的界面，根据用户订购功能的不同呈现不同的界面，为订购功能的用户提供使用功能的界面，屏蔽没有订购功能的用户使用功能的界面，主要涉及系统菜单和页面元素的个性化展示。数据库层，用来保存用户的各种数据：业务数据、仓库数据、元数据

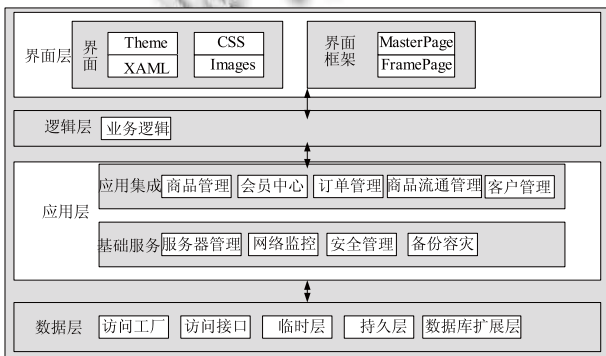


图 5 PaaS 模式的企业物流信息平台系统架构

及各种数据文件。持久层是一个相对独立的逻辑层面，专注于数据持久化逻辑的实现，将应用程序与其使用的数据源分离。

平台的主要应用模块包括商品管理、会员中心、订单管理、商品物流、客户管理等几大部分。同时，还有一些注册模块、登入模块、用户权限管理、纠纷管理等辅助模块，这些模块比较常见，不再赘述。

4.2 平台系统数据库设计

本文采用 Force 数据模型^[5]，如图 6 所示。由于平台资源种类繁多，而且允许用户定制服务，所需数据必须具有动态性、扩展性。平台使用一系列元数据、数据表和轴表，在需要时才动态地生成用户数据。

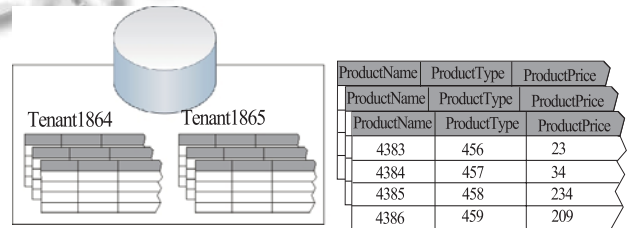


图 6 平台数据库

多用户共享平台数据库，所以数据安全就显得非常重要。本平台数据主要包括两部分：一是商品数据，二是用户信息，如订单、商品物流信息等。前者对安全性要求低，后者要求高，平台采用两种方式来保存两种数据。平台将所有用户的商品数据存放在一个表中，在表前添加 TenantID 字段来区别不同用户数据。操作数据时，增加条件“where TenantID=用户 ID”以免对其他用户数据产生误操作。平台采用“共享数据库，分离数据架构”模式来用户信息等比较敏感的数据。数据库设计如图 6 所示。

4.3 平台伸缩性设计

平台伸缩性是指：在用户数量情况下，通过添加硬件设备即可满足平台的访问压力，而不需要更改系统架构。

4.3.1 应用服务器水平扩展

如图 1 中所示，经过负载均衡后，平台访问压力分摊到多台服务器上。若用户压力继续增大，可添加新的服务器来应对，这样系统就具有良好的水平伸缩性。由于平台用户可登入账号，这就牵涉到用户状态的问题。用户登入后，经负载均衡后可能被分配到不同的服务器，平台采用复制 Session 方式来实现用户状

态的保持。Session 复制就是在每一台服务器上都有相同的 Session，用户也感觉不到差别。虽然复制 Session 造成内存的大量损耗，但是此种方式速度快，实现方便。在用户数量非常多的情况下，也可以使用单独的服务器甚至是服务器集群来保存 Session。

4.3.2 数据库层水平扩展

对于读多写少的应用，读/写分离技术是广泛使用的。本平台就采用数据库的读/写分离来实现数据层水平扩展。读/写分离技术，即：同一个数据库在多个数据服务器上有多个镜像，彼此同步。然后将对于数据库的写操作统一到一个主服务器上，而读操作则分摊到多台服务器上，如图 7 所示。

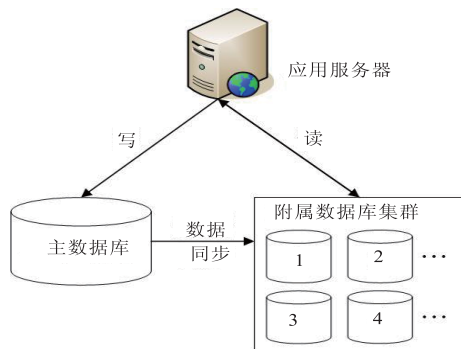


图 7 数据库层读写分离

5 企业商品和物流信息记录的组织与管理

5.1 平台商品的组织与管理

平台中的商品采用分类、标签、本体相结合方式来进行组织与管理，使商品资源有序化。

商品分类结构共有为 5 个级别。这 5 个级别是在开发商品库时确定的，但是某级别下的子级别个数会随着新商品的不断出现而随之增加。中小企业用户在添加商品时，需要选择商品所属种类。这种分类方法比较死板，不能随着商品的不断增多和用户兴趣点的转移而改变。

标签又称大众分类法，指采用任意自由词对信息资源进行标注而形成的分类词表^[7]。企业在添加零件时可以输入一个或多个表征该商品特征的标签，如：45#钢、镀锌、34 元。平台用户可以通过一个或多个标签检索需要的商品。为保证标签的有序性和有效性，系统记录每次搜索的输入项、输出项，将这些搜索情况进行统计、排序，将使用次数多的标签推荐给平台用户。在企业用户添加标签时，推荐其使用排名靠前的标签；对于平台用户，建议采用使用次数多的标签进行检索。在搜索次

数达到一定数量级后，标签的排序就逐渐稳定下来。

采用与管理标签类似的方法管理本体库。对于同一个商品，不同企业可能给出不同的名称；同时，同一个名称可能对应不同的商品。采用上述“搜索—排序”方式来管理本体库，将使用次数多的作为该商品的本体，将其余的名称作为该本体的具体实例，继承该本体的所有属性。

5.2 平台物流信息的组织与管理

物流信息记录共包含 15 位数字，其中前 7 位数字对应商品的分类，以此标明商品种类；8-12 标明该物流信息的发布商，最后三位是发布企业的自编号。用户在物流信息库中搜索合适的商品，然后通过 PartList 表中的 PartsName 字段来索引商品模型，同时通过 PartList 表中的 PartsFatherID 索引信息供应商。物流信息的命名规则、PartList 表和 ProviderList 表的关系如图 8 所示。

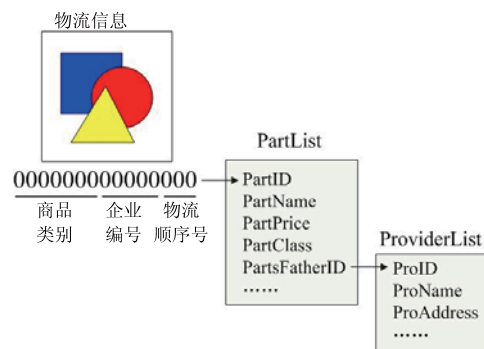


图 8 物流信息命名规则及数据表关联

6 平台开发和使用环境

平台采用 B/S 模式，开发工具为 Visual Studio 2008，开发语言为 C#，数据库为 SQL Server 2005。服务器：Windows Server 2008 及 IIS 7.0。客户端浏览器：Internet Explorer 7.0 以上或其他浏览器。

7 结论

鉴于中小企业难以承担建立物流信息平台费用，本文提出采用 PaaS 模式来搭建中小企业物流信息公共平台。本文对平台的运营模式进行了阐述；针对多用户的物流信息系统，提出四层架构、Force 数据模型、数据隔离等方式建立系统框架，通过分类、标签、本体来进行物流商品的组织与管理。通过系统原型实际试用发现，用户体验良好，系统可以提高中小企业生产供应链的管

(下转第 60 页)

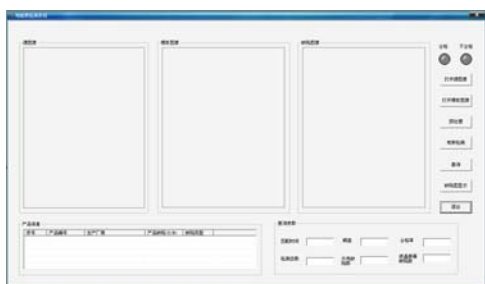


图7 软件界面设计图

4.2 软件运行及检测效果

对于该检测系统来说,图像采集卡获取的源图像与模板图像在尺寸上是相同的.每一次检测的结果都会存放到数据库中,以便查询统计^[10],检测效果如图8:

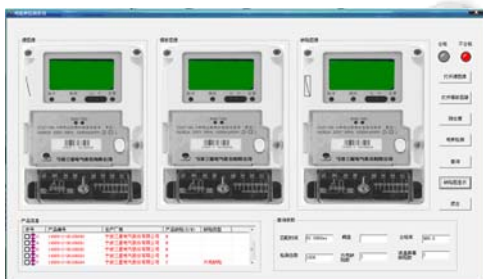


图8 检测效果

5 结语

目前,计算机视觉在产品质量检测领域已经得到了广泛的应用,促进了工业自动化的迅猛发展.针对电能表人工检测时漏检率高、检测时间长的问题,开发出基于视觉的电能表检测系统,该系统具有检测速度快、识别率高等特点,能够对电能表的检测信息进

(上接第29页)

理效率,有力的降低企业物流信息化建设的门槛.

参考文献

- 1 王春燕.浅析我国企业物流信息化的建设.科技资讯,2011(4).
- 2 骆正茂,王娟.机械产品资源共享平台.工程设计,2011(2).
- 3 骆正茂.基于 Silverlight 的机械零部件在线制图系统.现代制造工程,2011(6).
- 4 李伯虎,张霖,王时龙,等.云制造——面向服务的网络化制

行有效的识别并统计,达到了各项性能指标,有效的降低了人工成本,提高了产品的出厂质量.

参考文献

- 1 OPENCV (OPEN SOURCE COMPUTER VISION). Available:http://opencv.org. [2011-10-10].
- 2 Bradski G, Kaebler A. Learning OpenCV.1st ed. USA: O'Reilly Media, 2008. 13-14.
- 3 贾云得.计算机视觉.北京:科学出版社,2000.2-10.
- 4 Marengoni M, Stringhini D. High Level Computer Vision Using OpenCV. Lewiner T, Torres R da S,eds. Graphics, Patterns and Images Tutorials (SIBGRAPI-T) 24th SIBGRAPI Conference on Graphics,Patterns and Images, Sibgrapi 2011, Alagoas,Maceió,Brazil.IEEE 2011.August28-31,2011:11-24,28-30.
- 5 jizu_qusg: 图像模式识别中模板匹配的基本概念以及基本算法 .http://blog.csai.cn/user1/44205/archives/2008/24429.html. [2008-04-07].
- 6 刘瑞祯,于仕琪.OpenCV 教程—基础篇.北京:北京航空航天大学出版社,2007.326-328.
- 7 唐璜,李青.一种快速的模板匹配算法.计算机应用,2010,30(6):1559-1561,1564.
- 8 陈胜勇,刘胜.基于 OpenCV 的计算机视觉技术实现.北京:科学出版社,2008.204-216.
- 9 Brown J. (Jul 15,2011) ZBar bar code reader. [2012-03-10]. http://zbar.sourceforge.net.
- 10 孙鑫,余安萍.VC++深入详解.北京:电子工业出版社,2006. 762-767.

造新模式.计算机集成制造系统,2010,16(1):1-7,16.

- 5 骆正茂.基于云制造模式的零件库系统.计算机系统应用, 2012,11(4):41-45.
- 6 骆正茂,吴建平.基于 Web 的机械零部件 CAx 在线集成系统.计算机系统应用,2012,11(5):32-36.
- 7 黄建年,侯汉青.Tag 分类基本问题探究.情报理论与实践, 2008,31(3):461-465.