

# 基于企业 ERP 的烟包高架库调度功能的设计与实现

倪成锋 (芜湖卷烟厂, 安徽芜湖 241002)

**摘要** 利用芜湖烟厂已有 ERP 系统平台, 设计和实现高架库出入库计划调度功能, 使得高架库出入库调度与企业生产计划匹配, 达到高架库库存优化的目的, 以满足实际生产需要。

**关键词** ERP; 高架库; 调度

**中图分类号** S126 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)07-03206-05

## Design and Implementation of Scheduling Function for Tobacco Leaf Overhead Warehouse Based on ERP System

NI Cheng-feng (Wuhu Cigarette Factory, Wuhu, Anhui 241002)

**Abstract** By using ERP platform in Wuhu Cigarette Factory, high-rack storage scheduling function was designed and realized, thus the dispatching match the corporate manufacturing plan and realize the purpose of inventory optimization of high-rack storage, satisfying demands of actual production.

**Key words** ERP; High-rack Storage; Dispatcher

随着信息技术发展, 现代烟草制造业信息化程度越来越高, 但是由于系统集成度不够, 应用系统之间彼此孤立, 造成信息孤岛现象。于是, 如何使已有的信息系统资源有效地集成融合, 信息共享, 满足新的业务需求, 避免重复投资, 成为企业面临的课题。应用集成就是建立一个统一的综合应用, 即将截然不同的、基于各种不同平台、用不同方案建立的应用软件和系统有机地集成到一个无缝的、并列的、易于访问的单一系统中, 并使它们就像一个整体一样, 进行业务处理和信息共享。应用集成由数据库、业务逻辑以及用户界面 3 个层次组成。它是一个面向用户的应用技术。项目中片烟高架库调度系统采用 J2EE 3 层架构设计, 采用了 IBM WebSphere 中间件技术, 课题中片烟高架库 WMS 系统采用的是具有快速灵活的 DELPHI, 两套系统后台均使用主流的 ORACLE 数据库。针对这一企业课题, 笔者基于芜湖烟厂实际案例, 从需求分析、设计和实现 3 个方面, 阐述如何实现企业 ERP 与高架库库管控制系统协同完成片烟高架库出入库调度功能。在数据访问、握手方面, 该研究中设计出科学合理的数据库中间表来完成跨系统数据的互连、互访, 同时也确保了彼此系统后台数据库的安全; 在保证物料清单(BOM)数据一致性方面, 设计出适用的 BOM 池数据表, 以保证高架库调度中的入库投料和领用出料的物料配方信息同出一表, 准确无误; 在跨系统数据融合方面, 采用系统流程关键点增加数据校验功能、物品属性上设置合理的多计量单位以及采用统一的物品条形码等方法以满足数据的统一和完整。另外, 使用邮件驱动业务是系统中设计的一个方案, 目的也是通过角色权限和流程规范上来保证数据流的正确完整。

## 1 现状分析

**1.1 高架库业务流程分析** 根据库存天数要求以及建筑高度限制, 芜湖烟厂片烟自动高架库货位设计为 6 行 × 42 列 × 14 层 = 3 528, 入库速率 = 60 包/h, 出库速率 = 50 包/h。根

据物流量的要求, 配备 3 台堆垛机。在片烟高架库中, 使用条码识别器对片烟包条码进行识读和检测, 不必对托盘进行编码。WMS 终端设置于片烟高架库及制丝车间现场, 操作人员使用 WMS 终端程序可以完成立体仓库的入库、出库、盘库、查询、数据维护、报表打印等多项工作。整个的货物流程图如图 1 所示。

**1.2 芜湖烟厂 ERP 系统应用分析** 芜烟 ERP 包括财务、销售、供应、质量、生产 5 大模块, 其技术构架由以下几个层次构成: 第 1 层为操作系统层, 可以支持主流的各种操作系统; 第 2 层为基础数据库层, 能够支持主流的各种数据库, 包括 SQL Server、Oracle、DB2、Sybase 等; 第 3 层为应用服务器层, 可以支持多种应用服务器; 第 4 层为金蝶 BOS(商业操作系统平台), 它采用两条主要的技术路线 J2EE 和 .NET 来构建企业应用系统; 第 5 层为业务运营层, 包括企业应用系统的核心功能模块: 财务会计、管理会计、税务会计、资金管理、供应管理、销售及分销管理、产品数据管理、质量管理、人力资源管理<sup>[1-3]</sup>。

芜湖卷烟厂“十五”技改工程对整体生产线设备进行改造的同时, 也进行了物流自动化和生产集控系统的软硬件建设, 组成信息系统体系的项目有片烟高架库、辅料物流系统(AGV)、五金配件自动库、制丝线总控系统、卷包数采系统、卷包综合测试台等。依托这些系统的硬件, 其上位管理软件构成了芜湖卷烟厂 CIMS 的底层。

但是芜湖烟厂总体信息建设中 ERP 系统与底层控制系统之间缺少 MES 系统等中间环节, 所以造成信息资源不能完全融合、存在信息孤岛等现象。典型的就是片烟高架库系统无法根据生产计划来合理有效快捷地调度。所以利用 ERP 系统中的生产计划和配方功能来实现高架库的有效调度成为迫切的需求。于是在需求分析中提出了应用集成, 依托已有的 ERP 系统和 WMS 系统来设计实现生产计划合理调度高架库出入库的设想。

## 2 方案设计

**2.1 设计目标** 为了解决片烟高架库调度问题, 依靠生产计划使得片烟高架库的库存和出入库调度与自动化制丝生产线

实现无缝对接,在系统设计时候,就调度系统功能实现的目标定义如下:片烟高架库调度系统是以制丝生产服务为核心的在线物流管理系统,上联企业 ERP 系统,下联工业实时控制系统,集物流生产管理、物料管理、仓库管理及设备控制于一身,是整个系统的调度核心和信息存储处理中心。其构建在先进的工业控制网上,运行于计算机网络系统与 ORACLE 数据库环境下,以集成技术为核心,实现物流指令快速、准确的执行及物流信息的收集、处理、传送、存储和分析,实现对配方片烟包的准确存取和高效有序的自动组批、输送,从而满足了烟厂制丝车间 8 000 kg 线和 3 000 kg 线生产的同时,还通过信息接口为数据中心系统提供仓储及生产领料数据。

希望实现的片烟高架库调度流程如下:①通过 ERP 系统获得生产周计划。②根据生产周计划由 ERP 系统里的配方自动展开成备料清单,仓库管理人员根据清单提前组织货车,从烟叶醇化库运送各种所需等级的片烟包到片烟高架库入库区,再由叉车放到托盘上入高架立体库进行储备(此环节需要人工介入)。③通过 ERP 系统自动获得生产日计划及各批次的烟叶原料配方单、工艺配方单以及物品替代关系。④按照烟叶原料配方单,系统自动组批,按顺序出库,经夹抱机将托盘与烟包分离,烟包输送到制丝生产线等待投料。⑤制丝线生产时,由车间工艺员进行确认。⑥确认无误后自动按顺序投料。

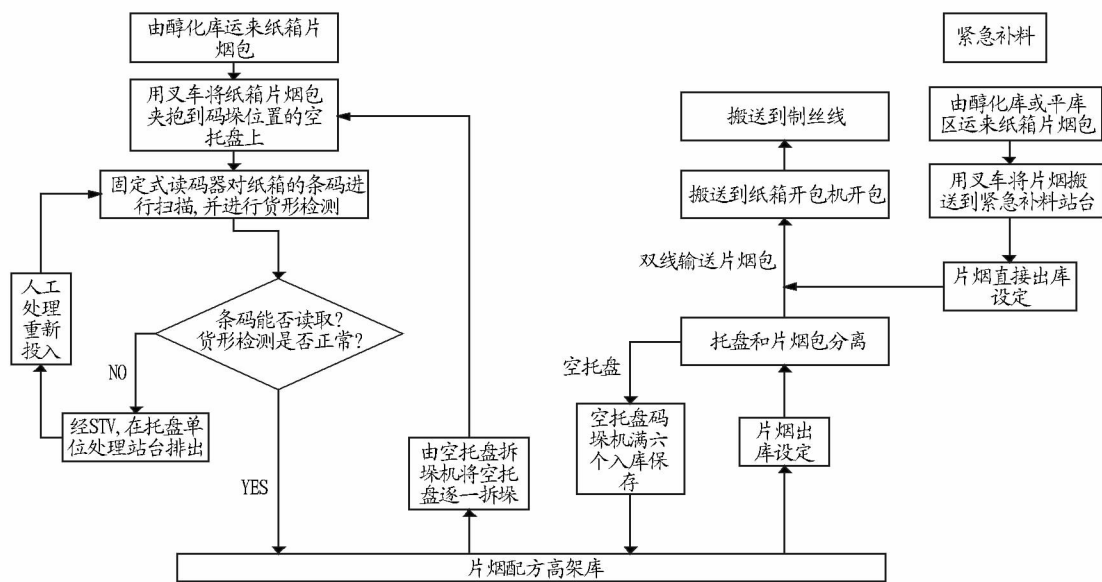


图1 高架库货物流程示意

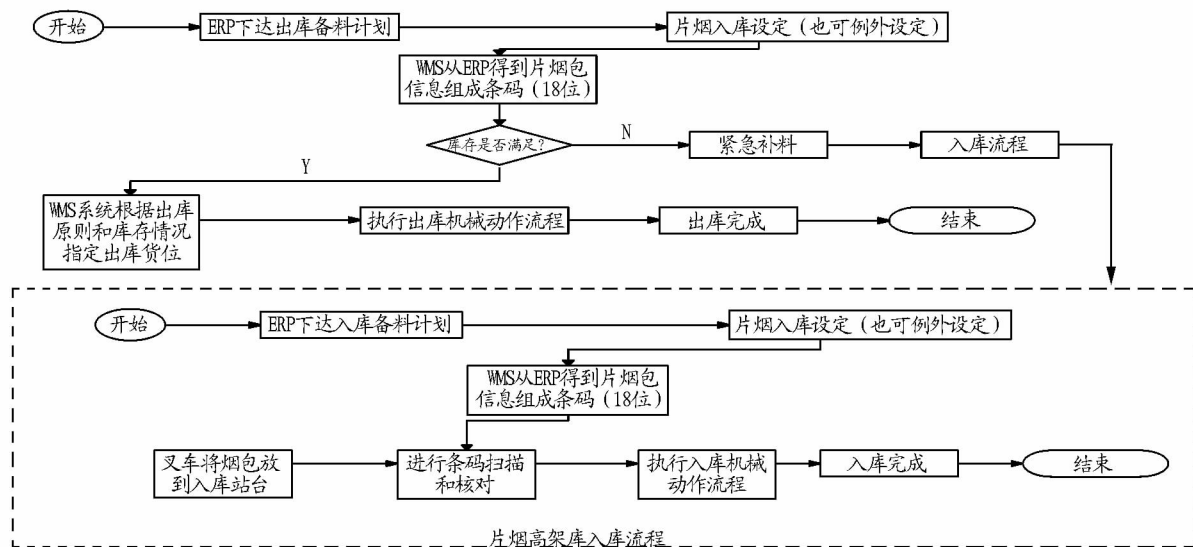


图2 高架库调度需求分析模型示意

**2.2 设计思路** 由上述系统设计目标,对高架库调度功能需求模型进行分析:按照 ERP 生产计划,片烟包必须提前入库,WMS 根据从 ERP 来的生产计划和入库指令进行入库。由于考虑到 EPR 系统和 WMS 接口的依赖性和可能存在的问题,WMS 提供例外入库模式,即 WMS 没有从 ERP 得到片

烟包出入库计划,而在 WMS 内可以手动输入片烟包信息进行出入库。入库片烟包应该符合规则尺寸,片烟包箱体上的条形码能够标识片烟等级、产地、年份、类别,WMS 系统以条形码为唯一标示字段,对片烟包出入库、存储状态进行跟踪验证。对出库系统应该按下列方式进行:①片烟包选取原





图 4 入库调度界面

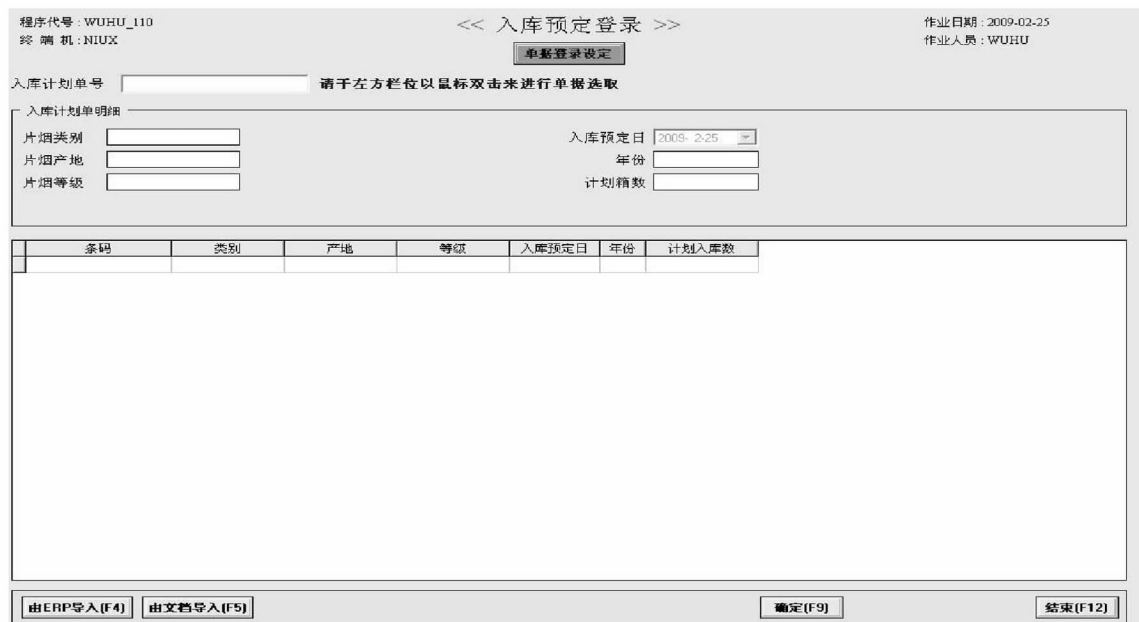


图 5 WMS 系统接受 ERP 入库调度

场生产指令,待出库单进入执行状态时,WMS 启动相关出库设备,比如堆垛机、行车等,根据先进先出等出库原则将待出库单中的每个片烟包转化成高架库中具体的货位信息,然后依序去货位取片烟包送至出库口传输带,至待出库单中的所有烟包出库结束,待出库也自动结单,WMS 系统同时释放货位信息,至此,高架库调度出库调度结束。

#### 4 结语

高架库调度系统在使用中,帮助企业提高了管理的时效性、合理性,使得生产相关调度、物料清单管理、高架库的库存等等变得准确、及时;大大加强了管理人员对各个环节的监控力度,预防和减少了很多不必要的损失;在降低管理费用方面,通过实现数据的高度集成与共享,大大减少了人力及耗材的开支。

芜湖烟厂 ERP 系统片烟高架库调度系统是一种信息系统应用集成技术,涉及到各个系统之间的关联,该研究只是通过初步的探索和研究,实现了在 ERP 系统和 WMS 系统中完成片烟高架库出入库调度以及通过 MRP 拉动片烟高架库 WMS 系统的有效运行。如何更进一步扩展 ERP 功能来完成 WMS 系统里的货位管理、货位分配、仓库管理等,以实现更深层的融合和集成,还有待于进一步完善和提高。如 WMS 系统中的异常货位处理和出入库异常情况的处理功能如何在 ERP 系统中完成,以及两个系统库存管理数据融合进入统一数据库等等这些技术也是今后研究的方向和重点,同时为在 ERP 系统中实现更多的与底层控制系统接口即实现部分 MES 功能提供了一个研究方向。



图6 出库调度界面



图7 WMS 系统接受 ERP 出库调度

参考文献

[1] 罗鸿. ERP 原理、设计、实施[M]. 北京:电子工业出版社,2007:74-89.  
 [2] 程控. MRPII/ERP 原理与应用[M]. 北京:清华大学出版社,2006:30-

35.  
 [3] 陈启申. ERP - 从内部集成起步[M]. 北京:电子工业出版社,2006:66-67.

(上接第 3205 页)

参考文献

[1] 李家洋. 大力加强农业科技创新 为农业持续稳定发展注入强劲动力[J]. 中国农业信息,2012(10):3-4,9.  
 [2] 许世卫. 构建农业科研信息化平台,促进农业科技创新[J]. 农业图书情报学刊,2005(12):5-10.  
 [3] 罗军舟,金嘉晖,宋爱波,等. 云计算:体系架构与关键技术[J]. 通信学报,2011,32(7):3-19.  
 [4] 赵瑞雪. 农业科学数据共享中数据汇交与管理研究[J]. 科技管理研究,2009(8):284-286.  
 [5] 张小江,李思经. 农业科学数据共享管理的必要性及其对策[J]. 中国科技论坛,2007(7):105-107.  
 [6] 孟宪学. 国家农业科学数据中心的设计与建设研究[J]. 农业图书情报学刊,2004(12):5-8.

[7] 张莉. 农业科学数据共享体系建设分析[J]. 情报探索,2007(10):66-68.  
 [8] 胡海燕,刘世洪. 论“国家农业科学数据共享平台”的内容与服务[J]. 农业图书情报学刊,2005(2):214-217.  
 [9] 孟宪学. 关于我国农业科研信息化的思考[J]. 农业图书情报学刊,2002(2):1-5.  
 [10] 李秀峰. 我国农业科研信息化工程总体设想[J]. 农业网络信息,2005(10):32-36.  
 [11] 中国云科技发展“十二五”专项规划[EB/OL]. http://www.most.gov.cn/tztg/201209/t20120918\_96838.htm.  
 [12] 李伯虎,张霖,王时龙,等. 云制造 - 面向服务的网络化制造新模式[J]. 计算机集成制造系统,2010,16(1):1-8.  
 [13] 王德文,宋业奇,朱永利,等. 基于云计算的智能电网信息平台[J]. 电力系统自动化,2010,34(22):7-11.  
 [14] 陈琳,齐文新,齐宇. 基于云计算的自动气象监测网络系统[J]. 计算机应用,2012,32(5):1415-1417.