

生产执行系统(MES)在卷烟企业中的应用

王培琛

(青岛卷烟厂 信息处, 山东 青岛 266101)

摘要:结合卷烟企业 CIMS(Computer Integration Manufacture System 现代集成制造系统)工程的实施,分析了卷烟企业实施 MES 的必要性;以 ISA95 模型为基础,提出了卷烟企业建设 MES 的体系结构及功能结构,重点介绍了 MES 设计与实施中的若干关键技术和解决方案。系统采用模型驱动技术及现代集成技术,在实现生产排产调度、标准管理、质量检验、消耗反馈、物料跟踪等功能的同时,实现了与企业 ERP(Enterprise Resource Plan 企业资源计划)、SPC(Statistical Process Control 统计过程控制)、CAD(Computer Aided Design 智能辅助设计系统)及底层自动化系统的完美集成,为高效利用精确生产实时数据,保证生产过程的协调运转,全面提高企业生产管理水平提供了一套可行的方法和途径。

关键词:生产执行系统;信息;模型驱动技术;数据采集

中图分类号:TP39

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2010)09-0206-03

Applications of MES in Tobacco Industry

WANG Pei-chen

(Information Center of Qingdao Cigarette Factory, Qingdao 266101, China)

Abstract: Combined with the CIMS(Computer Integration Manufacture System) project of Qingdao cigarette factory, analyzes the necessity of implementing MES project in cigarette enterprise; The enterprise manufacturing execution system structure and function was presented based on the ISA95 model. The MES adopted modern integration platform and model driving technique to perform multiple functions, such as production scheduling, production standard management, quality inspection and material tracking. The design and establishment of system achieved to the perfect integration of ERP(Enterprise Resource Plan), SPC(Statistical Process Control), CAD(Computer Aided Design) and the bottom layer of automation system. The system supplied a feasible way and route to assure whole course of production running in harmony.

Key words: manufacturing execution system; information; model driving technology; data collection

0 引言

当前,许多企业在底层基本实现了自动化,在上层形成了以 ERP 为基础相对独立的各个子系统,但是每个系统都有各自的数据模型、逻辑处理方式和通信机制,形成了一个信息孤岛,它们之间缺乏统一的集成管理。在 CIMS 的三层架构中,MES 的定位是处于计划层和生产控制层之间的执行层^[1],是上层与底层沟通的桥梁,起着承上启下的重要作用。它主要负责生产管理和调度的执行,通过控制包括物料、设备、人员、流程指令和设施在内的所有工厂资源来提高制造能力,国内许多企业逐渐开始采用这项技术来增强企业自身的核心竞争力。结合卷烟企业制造特征,按照

ISA95 设计标准要求,MES 范围定义如图 1 所示。

1 MES 系统结构及功能

采用西门子先进成熟的软件平台,利用模型驱动技术^[2],以 ISA95 为标准,融合了现代集成制造理念,结合卷烟企业制造特征,设计并构建了面向卷烟制造企业的生产执行管理系统。系统软件平台及系统功能结构如图 2 和图 3 所示。

(1) 实现排产及优化生产调度功能;系统接收 ERP 系统下达的生产计划,按照给定的排产规则,通过高效实用的车间作业计划与调度算法,对生产进行实时的管理和分析,排定生产工单,并下达制丝、卷包中控及各立库系统进行生产执行。在生产执行过程中,实时采集相关 KPI 数据并进行统计反馈^[3]。

(2) 实现与产品规范管理的无缝链接,制订企业生产工艺的技术标准及质量检验规范^[4],并将生产标准及时下达,加强对基础生产标准数据的控制与版本

收稿日期:2010-01-03;修回日期:2010-04-09

基金项目:国家烟草专卖局重点科技开发项目(110200302042)

作者简介:王培琛(1972-),男,工程师,主要从事企业 CIMS 信息系统建设及信息化项目管理工作。

管理。

生产经营提供决策支持。

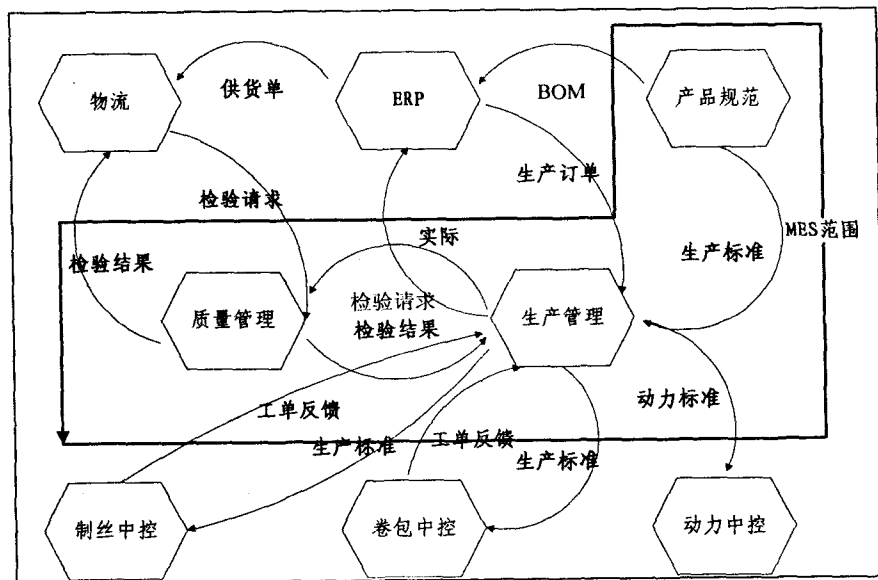


图1 CIMS体系架构中MES范围定义

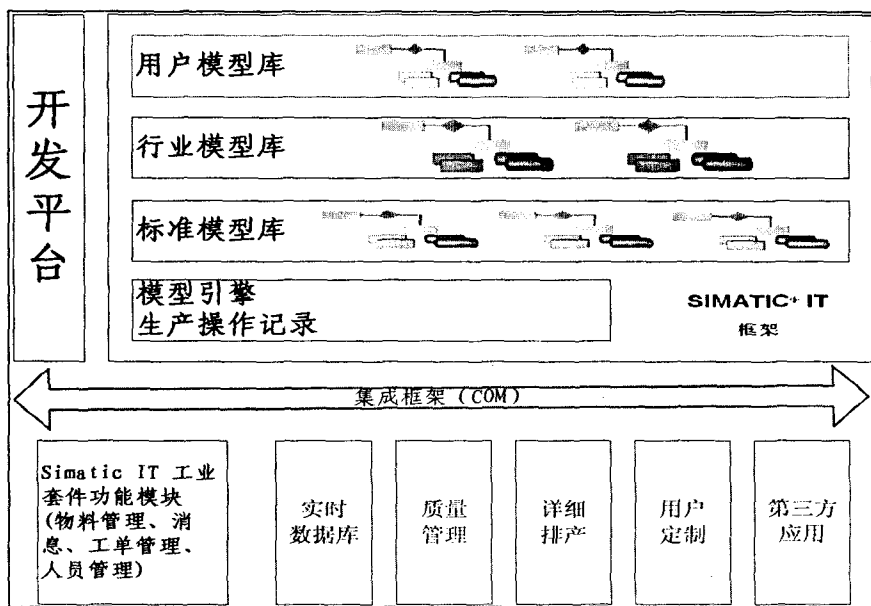


图2 软件平台结构

(3) 实现生产动态数据的监视,通过监控画面直观显示生产过程实际情况。

(4) 通过模型驱动技术,加强质量控制^[5];根据工单、班次及牌号的变化,自动生成质量检验请求,并通过KPI数据反馈及自动采集检验设备数据形成质量数据分析及评价。

(5) 跟随物料的移动,提供全程的向前和向后跟踪及产品谱系;在进行产品生命周期管理的同时,可进行产品回溯及安全的数据访问。

(6) 通过模块化报表管理(Report Manager Business Objects)生成器,实现与企业业务采集数据的无缝链接,在确保数据快速、有效检索和处理的同时^[6],为

2 关键技术

(1) 采用模型驱动技术实现基于生产模型的生产控制,提供了灵活的建模工具,将各生产线及设备建立模型放在系统中,并通过模型驱动的办法来管理整个生产过程,设备或工艺的变化都可以通过调整模型来实现,极为简便灵活。

(2) 通过系统开放的架构,面向现代集成制造系统^[7],以实现企业全局优化为目标的纵向集成技术,实现了与企业ERP、中控系统、立体仓库系统、动力能源系统、CAD(智能辅助设计系统)的完美集成。

(3) 利用实时数据库技术,实现了实时数据的海量存储和应用;采集了生产过程中的3500多个点,实现了生产动态数据的实时采集、监视与统计分析,使生产管理更科学,组织更灵活,决策更及时^[8]。

(4) 系统提供了完整的操作审计跟踪功能;可以对系统的任何操作进行完整记录,以保证数据的完整性和可靠性,并提供完整产品谱系以进行产品跟踪及回溯^[9]。

(5) 系统支持客户端安装或浏览器服务架构^[10],减少了系统安装的复杂性,以满足各类不同用

户的应用需求。

3 结束语

作为生产企业,精细化加工是生产环节最基本的职能所在。在CIMS的三层架构中^[11],MES系统起着承上启下的重要作用。它是一套及时传递与生产相关的信息,并使从接收订单到完成成品的一系列生产活动得以优化的系统。青岛卷烟厂以ISA95模型为标准开发的生产执行系统,解决了上层ERP系统和底层自动化系统两张皮的问题,消除了信息孤岛现象,并使生产过程透明化。信息化建设的实践证明,MES系统是实现分类精细化加工^[12]、保障产品均质化的信息化最佳解决方案。

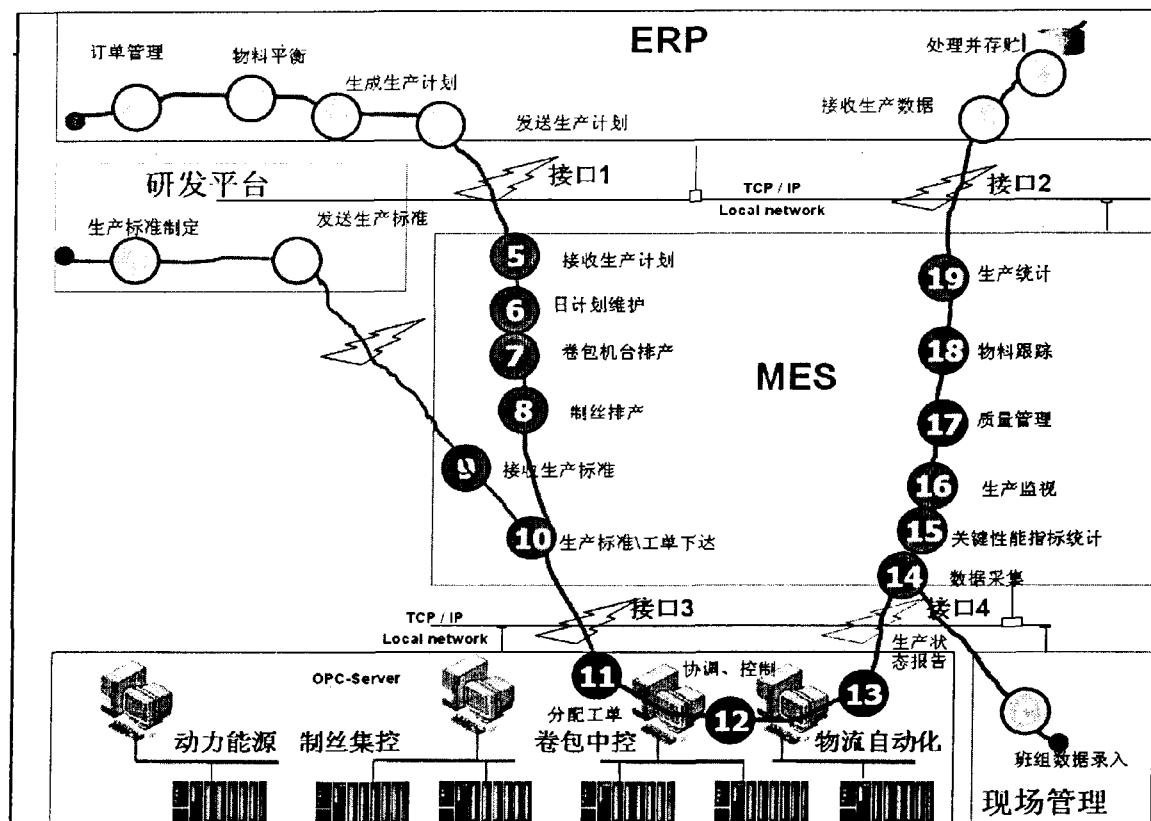


图 3 MES 系统功能模块

参考文献:

- [1] 虞文进, 鲁京序, 王金亮. 卷烟企业制造执行系统(MES)框架与实践[J]. 信息化研究与管理, 2002(12): 43-47.
- [2] 郭如军, 罗应龙, 王 军. 面向精细化管理的卷烟企业制造执行系统的应用[J]. 烟草科技, 2008(6): 29-32.
- [3] Ari T M A, Samadhi, Hoang K. Partners Selection in a Shared - CIM system[J]. Computer Integrated Manufacturing, 1998, 11(2): 173-182.
- [4] 赵 涛, 吕新业, 孙造杰. 基于 CIMS 环境的企业质量信息流及其处理流程研究[J]. 工业工程与管理, 2002(6): 26-28.
- [5] 韩承双, 程和侠. ERP 财务信息集成与相关业务系统解决方案[J]. 计算机技术与发展, 2007, 17(4): 75-79.
- [6] Huang G Q, Mak K L. Issues in the Development and Implementation of Web Applications for Product Design and Manufacturing[J]. International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2001, 14(1): 125-135.
- [7] 朱方娥, 曹宝香. 基于 JMS 的消息队列中间件的研究与实现[J]. 计算机技术与发展, 2008, 18(5): 172-175.
- [8] 王健菊, 赵 涛. 信息化时代的现代集成制造研究[J]. 科学管理研究, 2005(5): 90-92.
- [9] 何 桢, 周善忠. 集成化质量管理系统的的设计开发[J]. 工业工程, 2005(4): 69-72.
- [10] 石 扬, 张燕平. 基于 Struts + Spring + Hibernate 的 Web - MIS 开发研究[J]. 计算机技术与发展, 2007, 17(1): 46-48.
- [11] Lee Y W, Pipino L, Strong D M. Process - Embedded Data Integrity[J]. Journal of Database Management, 2004, 15(1): 87-103.
- [12] 王海英. 卷烟企业制造执行系统整体分析及其构建[J]. 研究开发, 2005(17): 67-69.
- [13] W3C Recommendation. XML - Signature Syntax and Processing [EB/OL]. 2002. <http://www.w3.org/TR/2002/REC-XMLdsig-core-20020212/>.
- [14] 饶 元, 冯博琴. 新网络体系结构—Web Services 研究综述[J]. 计算机科学, 2004, 31(5): 1-4.
- [15] 祝伟华, 周 颖, 杨 丹. Web 服务的安全性研究[J]. 计算机科学, 2005, 32(6): 76-78.
- [16] W3C Recommendation. XML Encryption Syntax and Processing [EB/OL]. 2002. <http://www.w3.org/TR/2002/REC-XMLenc-core-20021210/>.
- [17] 陈建梁, 袁南儿. 用 XML 签名及 SOAP 信息头实现安全 Web service[J]. 计算机工程与设计, 2004, 25(9): 1510-1516.

(上接第 160 页)