

# 基于 SAP R/3 的 ERP 技术研究与应用

潘昊<sup>1</sup>, 易泽湘<sup>1</sup>, 孙秀红<sup>1</sup>, 易锦华<sup>2</sup>, 王晓勇<sup>1</sup>

(1. 武汉理工大学计算机学院, 湖北武汉 430070;

2. 华夏银行北京总行个人金融部, 北京 100032)

**摘要:**结合钢铁制造行业信息化建设的特点,介绍了客户/服务器领域标准商务应用软件 SAP R/3,并利用 SAP R/3 ERP 系统自带的 ABAP/4(Advanced Business Application Programming/4)开发平台,对某钢铁公司 ERP 系统的物料管理、销售与分销、管理会计和财务会计四个模块进行了二次开发,使得二次开发后的 ERP 系统与原 SAP R/3 ERP 系统实现无缝结合。

**关键词:**SAP R/3 ERP;钢铁公司;二次开发

**中图分类号:**TP39;F270.7

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2006)07-0174-03

## Research and Application of ERP Technology Based on SAP R/3

PAN Hao<sup>1</sup>, YI Ze-xiang<sup>1</sup>, SUN Xiu-hong<sup>1</sup>, YI Jin-hua<sup>2</sup>, WANG Xiao-yong<sup>1</sup>

(1. School of Computer Science & Technology, Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, China;

2. Department of Personal Finance, Huaxia Bank, Beijing 100032, China)

**Abstract:** Introduces the standard business application software SAP R/3 in the field of client/server, combining the characteristic of iron and steel manufacture industry. On the basis of ABAP/4(Advanced Business Application Programming/4) development workbench of SAP R/3 ERP system, rebuild four models of ERP system deployed to certain iron and steel company, which are MM model, SD model, FI/CO model. It has contributed to smooth connection between new ERP system and SAP R/3 ERP system.

**Key words:** SAP R/3 ERP; iron and steel company; rebuilding

## 0 前言

钢铁公司只有依靠现代信息技术,才能从根本上实现管理数字化、经营数字化、生产数字化,实现数字钢铁。所谓数字钢铁,就是以计算机数字技术为核心,网络通讯技术为手段,精确的数学模型为基础,实现物流、资金流、信息流高效准确地运转,从而对钢铁生产经营活动实现全过程、全系统的最优控制,使企业获取最大的经济效益和社会效益。钢铁公司的管理信息化包括:管理信息系统、企业的决策支持系统(DDS)和专家系统(ES)、企业资源计划(ERP)、客户关系管理(CRM)、供应链管理(SCM)和管控一体化系统等现代管理模式以及电子商务业务。钢铁工业生产过程的自动化、智能化则包括全面采用数字控制技术、多样化的操作控制方式、一体化技术、智能控制技术和大量的数字化的数学模型等。

## 1 SAP R/3 ERP 系统简介

### 1.1 SAP 简介

SAP 公司是 ERP 思想的倡导者, SAP 的主打产品 R/3

是用于分布式客户机/服务器环境的标准 ERP 软件,主要功能模块包括:销售和分销、物料管理、生产计划、质量管理、工厂维修、人力资源、工业方案、办公室和通信、项目系统、资产管理、控制、财务会计。

### 1.2 SAP R/3 的工作平台及其开发工具

SAP 开放的体系结构使得 R/3 系统具有高度的可移植性。R/3 系统可运行于所有主流的 UNIX 系统,同时也支持 Windows NT 和 OS/400 操作系统。支持主流的数据库软件,如 Informix, Oracle, DB2, Adabas 和 MS SQL Server。SAP R/3 的图形用户界面(SAPGUI)可以在不同的桌面系统上运行,如:MS Windows 3. X, SAP 开发了 ABAP/4 工作平台(ABAP/4 Development Workbench),作为实施 Client/Server 方案的完整的 CASE 环境和工作流工具包,加速并从一定程度上使实施过程自动化,保证了连续有效的业务再造,这已由 R/3 应用程序的成功开发史所证明<sup>[1,2]</sup>。

### 1.3 SAP R/3 的 C/S 方式及其 SAP R/3 的 B/S 结构

R/3 是 3 层结构(在 3.1 以后的版本中,通过增加 Internet/Intranet 层, R/3 的结构将变成多级结构)产品,清楚地分为表达服务、应用服务和数据库服务。由于是多级结构, R/3 支持 Gartner Group Client/Server 模式的所有层次。

收稿日期:2005-10-21

作者简介:潘昊(1964-),男,湖北武汉人,副教授,研究方向为人工智能、软件工程、计算机网络。

\* 充分支持 Gartner Group 模式的前 4 层,包括分布式和远程表达以及分布式功能和远程数据管理。

\* 通过对主要的业务处理跨平台和数据库的分布式数据库服务,模拟 Gartner Group 模式的第 5 层。

应用连接(ALE)支持事务处理内的联机应用连接,并通过标准的“IDOC”接口提供预先设置的业务处理方式。提供完整的 R/3 工具包来支持 ALE 客户化、分布式应用和主数据管理,以及网络集成。SAP R/3 以一种实用的方式支持全部 Gartner Group Client/Server 模式的 5 层结构,其 Browser/Server 的多层网络结构如图 1 所示<sup>[3]</sup>。

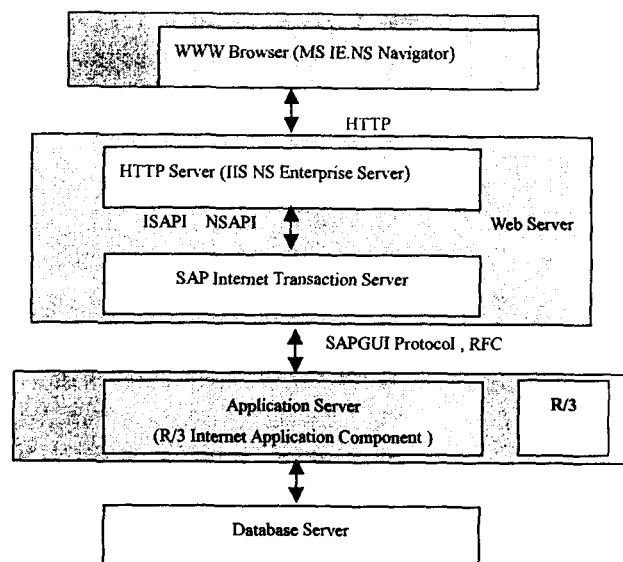


图 1 SAP R/3 网络结构图

R/3 系统的 Internet 技术采用多层网络结构,Internet 应用部分与 R/3 系统核心分离,这样做的优点是 SAP 的客户可以从新的 R/3 商务处理中更快地受益。另外,R/3 的 Internet 结构是从 3 层结构扩展后形成的多层网络结构,因而能够应付巨大的不断增长的 Internet 用户数量。

## 2 SAP R/3 ERP 技术在钢铁公司的具体实施

### 2.1 利用 SAP R/3 ERP 技术实施 ERP 的两套方案

SAP 公司针对钢铁制造行业自身的特点,为钢铁企业信息化应用系统提供了两套实施方案:量身制作,全程开发或主要应用系统以开发为主;购置现有成套软件,作适应性局部开发。两套方案总体架构均采用了 5 层结构,分别是:

L1:设备控制层

L2:过程控制层

L3:MES 制造执行系统

L4:(mySAP ERP)计划、执行层

L5:(mySAP SCM/SRM/CRM/PLM)层

其每一层为上一层提供了友好的接口。钢铁公司从实际出发,结合自身特点采用了第二种实施方案,利用 SAP R/3 ERP 系统自带的 ABAP/4 开发平台和 SAP R/3 ERP 系统提供的友好的接口,在原有的 12 个模块基础上,对其上 3 层(物料管理(MM)、销售与分销(SD)、管理会计和财务会计(FI/CO))的 4 个模块进行了二次开发,并对生产计划模块(PP)、质量管理模块(QM)进行了初步的优化。实现了资金流、物流、会计基础数据和报表等各种信息的高度集成,并与原 SAP R/3 ERP 系统实现了无缝结合。

### 2.2 利用 R/3 二次开发后业务流程的整合与集成

企业实施 ERP 的主要目的是管理信息化。如何使企业管理充分信息化,首先必须清楚公司的整个业务流程,从而知道整个 ERP 系统如何运作,图 2 是钢铁公司的整个业务流程图<sup>[4]</sup>。

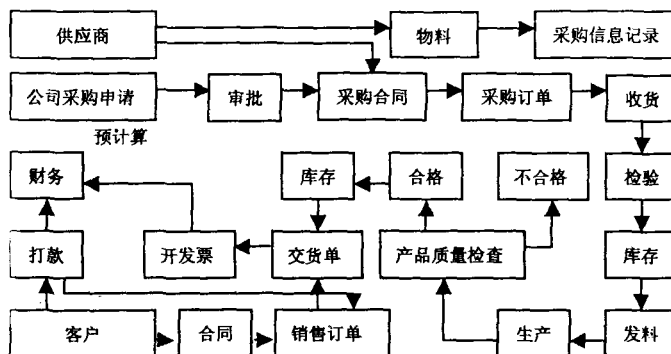


图 2 钢铁公司业务流程图

从图中可以看出,按照理想的情况,每个部门使用同一个系统,所有的数据实行共享,每个部门按照所授予的权限进行各部门的工作。如当原材料不足时,采购部门产生采购需求,由业务员先写一个申请,就是在 SAP 系统中填写一事物清单,用对应的事物代码来调用单据,系统会发送信息到审批部门,审批部门收到后,对申请标注审批通过,如不通过则标出理由。采购申请通过后,业务员找供应商签订合同,原材料通过质量检验合格后,由财务部门付款和结算,原材料在系统中标注为库存。具体的采购业务流程如图 3 所示<sup>[5]</sup>。

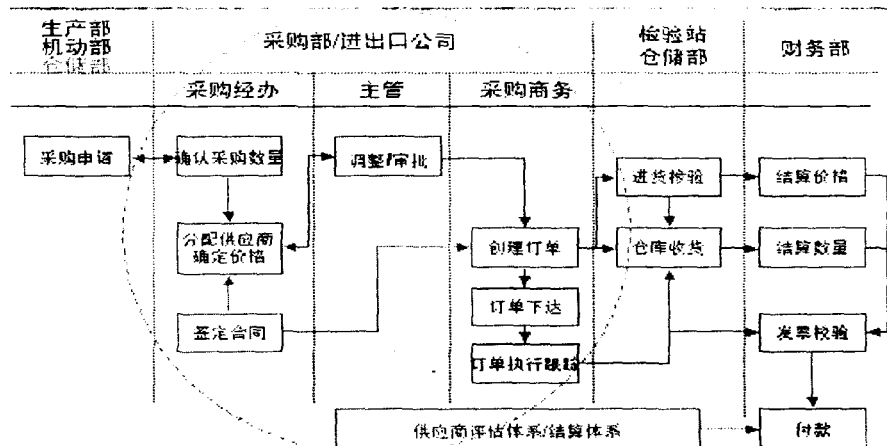


图 3 钢铁公司经过二次开发后的采购业务流程图

从采购业务流程可以清晰地看出,通过对 SAP R/3 ERP 系统二次开发,系统实现了物质基础数据相对应的会计视图、物质采购申请、审批和供应的接口,从而理顺了进出口渠道,实现物质流和资金流的真正统一。

由于 R/3 集成所有的业务流程,它是一个业务流程重组的极好工具。R/3 将帮助你克服支离破碎的业务流程,并优化贯穿设计、销售、生产、分配和成本核算的工作流程(如图 4 所示<sup>[5]</sup>)。

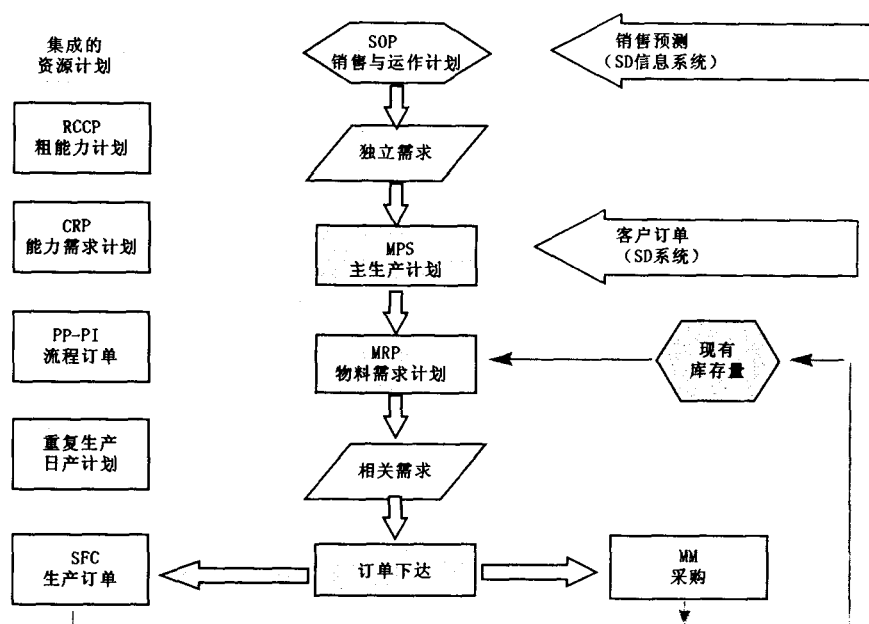


图 4 业务集成流程图

### 2.3 对 SAP R/3 ERP 系统二次开发后的实施效果

钢铁公司实施经过二次开发后的 SAP R/3 ERP 系统后,强有力地推动了公司的管理变革,实现了物质流、资金流和信息流的集成、统一、实时、透明和共享,提高了工作效率和管理水平,也极大地提升了公司的全面质量水平,具体体现在:

- (1) 实行业务流程重组,对采购、财务、仓储实行集中管理,建立了统一流程为基础的运作和管理模式。
- (2) 改善了传统的管理方式,优化了业务流程,规范了业务操作与管理。
- (3) 转变财务职能,推进管理扁平化。
- (4) 通过系统预算管理功能,实现了制造费用、管理费用、项目投资资金支付的控制和客户资金检查控制。
- (5) 建立了统一的信息平台,实现了信息高度集成与共享。
- (6) 初步建立了面向市场的快捷生产方式,实现了一

级生产计划管理,基本形成了以市场需求为导向的产销衔接体系。

(7) 提高了企业生产经营过程控制和制导能力。

(8) 以系统为标准,逐步摆脱传统手工管理,工作效率不断提高。

但由于中国对企业信息化不够重视,人才资源短缺, SAP 门槛高,使得中国钢铁企业信息化的道路并非平坦,致使实施中仍然存在一些问题,如:物料编码不合理,造成

物料编码数据太多,系统运行速度慢,查找不方便,二次开发中报表用词不十分直观准确,没有使用已形成的习惯用语,造成一些没有实际意义的数据且少数数据误差较大等等。

### 3 结束语

经过二次开发以后的钢铁公司 SAP R/3 ERP 系统具有美观、清新的人机界面,简单、便利的操作,方便、浏览灵活的报表制作,快速、高效的数据统计,可靠、安全的系统性能,可多台计算机同时使用和远程快速共享数据等优点。在满足生产控制工作要求的基础上,大大简化了相关部门的工作,使反馈数据的准确性、即时性得到很大提高。通过该系统,企业的决策者能即时了解到钢铁生产信息、市场需求信息,增加公司对市场的动态了解,以使公司面对市场的激烈竞争,能够不断调整产品以适应市场,使产品更具有竞争力。

### 参考文献:

- [1] Hernandez J A, Elechiguerra J R S, Bueno E R, et al. SAP R/3 技术与实现[M]. 周旋等译. 北京:机械工业出版社, 2001.
- [2] 岳晓鸣. 成功的 ERP 应用系统——SAP /R3 系统简介[J]. 工业工程与管理, 1998(5): 10-15.
- [3] Khan A, 倪颢, 冉晖. 企业资源计划(ERP)实施方法: SAP 加速实施篇[M]. 北京:中国标准出版社, 2005.
- [4] 郝应光, 尹文升, 刘晓冰. 面向钢铁行业的 ERP 与 CRM、SCM 集成研究[J]. 计算机技术与自动化, 2005, 24(2): 3-4.
- [5] 黄佳. SAP 程序设计[M]. 北京:机械工业出版社, 2003.

(上接第 120 页)

- [2] 闫宇松, 石青云. 基于提升的可逆颜色变换与渐进性无损图像压缩[J]. 计算机研究与发展, 2000, 37(5): 559-563.
- [3] 小野定康, 铃木纯司. JPEG2000 技术[M]. 强增福译. 北京:科学出版社, 2004.
- [4] Calderbank A R, Daubechies I, Sweldens W, et al. Wavelet

transforms that map integers to integers[R]. Department of Mathematics, Princeton University, 1996.

- [5] Daubechies I, Sweldens W. Factoring wavelet transforms into lifting steps[R]. Bell - Laboratories, Lucent Technologies, 1996.