

煤炭企业

夏 鑫 / 著

# ERP理论与方法

Meitan Qiye

ERP

Lilun Yu Fangfa



立信会计出版社

LIXIN KUIJI CHUBANSHE



# 煤炭企业 ERP 理论与方法

夏 鑫 / 著



立信会计出版社  
LIXIN KUIJI CHUBANSHE

## 图书在版编目(CIP)数据

煤炭企业 ERP 理论与方法/夏鑫著. —上海:立信会计出版社, 2006. 9

ISBN 7-5429-1710-2

I. 煤… II. 夏… III. 煤炭工业-工业企业-计算机管理系统, ERP IV. F407. 21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 106762 号

---

出版发行	立信会计出版社
经 销	各地新华书店
电 话	(021)64388409 (021)64391885(传真) (021)64695050
网上书店	<a href="http://www.Lixinbook.com">www. Lixinbook. com</a> (021)64388132
地 址	上海市中山西路 2230 号
邮 编	200235
网 址	<a href="http://www.lixinaph.com">www. lixinaph. com</a>
E-mail	<a href="mailto:lxaph@sh163.net">lxaph@sh 163. net</a>
E-mail	<a href="mailto:lxzbs@sh163.net">lxzbs@sh 163. net</a> (总编室)

---

印 刷	立信会计常熟市印刷联营厂
开 本	890×1240 毫米 1/32
印 张	5. 375
字 数	139 千字
版 次	2006 年 9 月第 1 版
印 次	2006 年 9 月第 1 次
书 号	ISBN 7-5429-1710-2/F· 1525
定 价	. 15. 00 元

---

如有印订差错 请与本社联系



## 作者简介

夏鑫，男，1969年生于湖北省安化县。2005年毕业于中国矿业大学（北京），获管理学博士学位。2006年进入厦门大学工商管理博士后流动站。现为山东工商学院副教授。主要从事管理信息系统、成本管理及管理会计等领域的教学和科研工作。主持并完成省部级课题1项，参加完成国家级、省部级和横向课题10余项，公开发表学术论文30余篇。

# 前 言

企业面临的经济环境和竞争手段正在发生剧烈的变化,现代企业的竞争一方面不再是单个企业与企业的竞争,而是供应链与供应链之间的竞争;另一方面不再是产品稳定生产能力的竞争,而是产品响应顾客和市场速度的竞争,ERP就是顺应这种大环境所产生的,体现供应链管理和快速响应市场的先进管理哲理,同时也是充分利用计算机技术和网络技术的一种先进管理平台。ERP理念的运用与发展,使企业从整个供应链角度考虑资源的有效配置,体现约束理论强调关键资源的能力约束问题的合理解决;同时ERP对业务流程的要求,可以深层次地理顺和持续改进业务流程,使之快速对市场和顾客以及内部做出反应和协同,使企业保持在竞争中的优势地位。

ERP是基于机械制造业提出的,其针对机械制造业的理论与方法研究比较成熟,但在我国对于ERP在其他行业的理论与应用研究还远远不够,面向行业的ERP理论、方法与应用研究还极为罕见,特别是针对煤炭企业的ERP理论与方法研究基本上还是空白,应用研究也缺乏可以引以为鉴的成功案例。ERP作为建立在信息技术基础上、以系统化的管理思想为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台,反映了时代对企业合理调配资源、最大化地创造社会财富的要求,必将成为企业在信息时代生存发展的基石和现代企业的运行模式。所以针对煤炭企业,研究ERP的行业理论与方法具有重要的意义。

本书针对煤炭企业应用ERP的特殊性,建立了煤炭企业ERP的基本理论框架。根据煤炭企业生产经营管理特点,提出了煤炭企业ERP与ABC/ABM集成的解决策略,进行了业务功能总体构架。针

对 ERP 的主生产计划、物料清单和物料需求计划等关键技术问题进行了深入研究,并探讨了煤炭企业信息集成的有关问题。

煤炭企业 ERP 的理论与方法研究是一项复杂的系统工程,包括的内容很多,本书主要在理论解决策略、业务流程重组或改进、主生产计划、物料清单和物料需求计划、信息集成等方面对煤炭企业 ERP 的理论和方法进行了研究,主要结论如下:

(1) 以先进的机械制造业为参照物,深入研究了煤炭企业生产、经营、管理的特点和要求,分析了煤炭企业应用 ERP 的特殊性,提出了煤炭企业 ERP 基本理论框架。

(2) 分析煤炭企业应用 ERP 的现状,得出煤炭企业 ERP 应用的理论难点。

(3) 针对煤炭企业管理特点和要求,对煤炭企业现行业务科室设置和职能权限分工进行了细致研究,明确了煤炭企业 ERP 的目标,进行了业务流程的总体描述,并提出了煤炭企业 ERP 的总体构架模型。

(4) ERP 体现企业的最佳实践,ERP 应用之前应该首先进行业务流程改进或优化。针对煤炭企业业务流程结构、效率、规范、信息化程度等特点,按照煤炭企业业务流程改进的总体框架,详细研究了煤炭企业业务流程改进的步骤和方法。

(5) 以标准制造业为载体,考虑煤炭企业生产特点,分析了煤炭企业 ERP 生产计划流程特点,构建了煤炭企业生产计划的层次关系模型,提出了主生产主作业计划、主生产辅助作业计划、辅助生产主作业计划、辅助生产辅助作业计划等概念,并按照 ERP 的 MPS 基本原理,考虑关键资源能力约束和市场需求,提出了煤炭企业主作业生产计划模型。

(6) 分析了煤炭企业 ERP 的 BOM 特点,提出了作业 BOM 的理论模型,并进行了 BOM 的结构模型、数量模型和构造方法的详细研究。

(7) 针对煤炭企业信息化现状和业务特点,构建了整个 ERP 基于

集成的体系结构和集成平台,探讨信息集成技术,进行物料编码的设计,并以生产计划和生产管理为例进行了基于信息集成的最底层的数据组织。

本书的创新具体表现在以下几个方面:

(1) 提出了作业 BOM 的概念,构建了煤炭企业基于作业的 ERP 应用模型。基于作业的 ERP 在煤炭企业的应用,一方面是 ERP 在行业应用方面的最新拓展;另一方面又是 ERP 向作业层次深入的理论创新。

(2) 针对煤炭企业的战略目标和生产经营特点,设计了煤炭企业考虑多因素、多目标的重构业务流程的 AHP 选择模型。

(3) 改进了煤炭企业 ERP 的生产计划流程,提出了煤炭企业 ERP 的生产计划层次关系模型,构建了煤炭企业 ERP 主作业主生产计划逻辑模型,并具体考虑主作业主生产计划的影响因素,提出了基于人机对话的主作业主生产计划的仿真模型。

(4) 针对煤炭企业物料消耗特点,提出了可以响应不同生产环境条件的基于物料族的动态 BOM 概念和原理。针对煤炭企业物料管理特点,将煤炭企业物料划分成管理消耗物料和规程消耗物料,进而提出了基本 BOM 和扩展 BOM 的概念。对于扩展 BOM,考虑到影响物料消耗的地质条件、开采工艺方式等因素,运用神经网络设计了不同组合条件下的单物料消耗数量模型,并进行了基于物料族的动态 BOM 的设计。

煤炭企业 ERP 的理论和研究方法研究是一个复杂的系统工程,其中需要研究的领域很多。本书仅仅对煤炭企业 ERP 的理论和方法中的几个关键和重要问题进行了一些研究,但是笔者深知,这些问题研究的深度还很不够,同时还有很多重要问题没有解决。

路漫漫其修远兮,吾将上下而求索。

作 者

2006 年 9 月



# 目 录

<b>1 煤炭企业 ERP 的基本原理及总体框架</b> .....	1
1.1 煤炭企业 ERP 的基本原理 .....	1
1.2 煤炭企业 ERP 与 ABC/ABM 集成原理 .....	12
1.3 煤炭企业 ERP 的总体框架 .....	23
<b>2 煤炭企业基于 ERP 的业务流程重组</b> .....	32
2.1 业务流程重组一般框架模型 .....	32
2.2 煤炭企业基于 ERP 的业务过程重构模型 .....	39
2.3 煤炭企业业务流程总体模型的构建 .....	43
2.4 煤炭企业核心流程的识别及重组流程的选择 .....	51
2.5 煤炭企业业务流程诊断和重构 .....	62
<b>3 煤炭企业 ERP 的生产计划原理</b> .....	68
3.1 煤炭企业 ERP 的生产计划概述 .....	68
3.2 煤炭企业 ERP 生产计划的层次关系和逻辑流程 .....	72
3.3 煤炭企业 ERP 的主作业生产计划逻辑模型 .....	78
3.4 基于人机对话的主作业生产计划的模拟仿真模型 .....	85
3.5 煤炭企业 ERP 生产计划中的其他几个关键问题 .....	96
<b>4 煤炭企业 ERP 的 BOM 及物料需求计划原理</b> .....	101
4.1 煤炭企业物料的分类、消耗特征及影响因素分析 .....	101
4.2 煤炭企业 ERP 的 BOM 原理 .....	104

4.3 煤炭企业 ERP 的物料需求计划原理及实现·····	127
5 煤炭企业 ERP 的信息集成和数据组织·····	131
5.1 煤炭企业 ERP 信息集成概述·····	131
5.2 煤炭企业 ERP 的体系结构和信息集成平台·····	135
5.3 煤炭企业 ERP 的信息集成技术·····	139
5.4 煤炭企业 ERP 的数据组织·····	142
参考文献·····	152

后记

# 1 煤炭企业 ERP 的基本原理及总体框架

这一部分首先分析了煤炭企业 ERP 所依据的基本原理,其次对煤炭企业信息化现状及 ERP 应用状况进行了分析,并指出了传统以产品 BOM 为基础的 ERP 不能适用于煤炭企业,在此基础上,详细研究了煤炭企业 ERP 与 ABC/ABM 的集成原理。针对煤炭企业 ERP 的特点,引入作业的概念,详细论述了二者集成的可行性,构建了作业与 ERP 的理论集成模型,并基于煤炭企业的生产流程及特点,提出了煤炭企业 ABC/ABM 与 ERP 的应用集成模型。最后体现煤炭企业 ERP 的总体目标,构建了煤炭企业 ERP 的总体框架。

## 1.1 煤炭企业 ERP 的基本原理

### 1.1.1 供应链管理原理

供应链(Supply Chain)一词是按原文直译的,但实质它含有“供”与“需”两方面的含义,可以理解为供需链。供应链概念早在 20 世纪 80 年代就已经提出,传统的供应链概念局限于企业的内部操作层上,注重企业自身的资源利用。后来供应链的概念注意了与其他企业的联系,注意了供应链的外部环境,美国的史迪文斯(Stevens)认为:“通过增值过程和分销渠道控制从供应商的供应商到用户的用户的流就是供应链,它开始于供应的源点,结束于消费的终点。”伊文斯(Evens)认为:“供应链管理是通过前馈的信息流和反馈的物料流及信息流,将供

应商、制造商、分销商、零售商,直到最终用户连成一个整体的模。”现在供应链的概念更加注重围绕核心企业的网链关系,哈理森(Harrison)进而将供应链定义为:“供应链是执行采购原材料、将它们转换为中间产品和成品、并且将成品销售到用户的功能网。”供应链是围绕核心企业,通过对信息流、物流、资金流的控制,从采购原材料开始,制成中间产品以及最终产品,最后由销售网络把产品送到消费者手中的将供应商、制造商、分销商、零售商,直到最终用户连成一个整体的功能网链结构模式。它不仅是一条联接供应商到用户的物料链、信息链、资金链,而且是一条增值链,物料在供应链上因加工、包装、运输等过程而增加其价值,给相关企业都带来收益。

供应链是物流、信息流和资金流的统一,主要表现在三个方面:①体现物料的流动。任何制造业都是根据客户或市场的需求,开发产品,购进原料,加工制造出产品,以商品的形式销售给客户,并提供售后服务。物料从供方开始,沿着生产经营的各个环节向需方移动。每个环节都存在“需方”与“供方”的对应关系,形成一条首尾相连的长链,成为供需链。②体现信息的流动。在供需链上除了物料的流动外还伴随着信息的流动,需求信息(如预测、销售合同、主生产计划、物料需求计划、加工单、采购订单等)同物料流动方向相反,从需方向供方流动;而供给信息(如收货入库单、完工报告、可供销售量、提货发运单等)同物料流动方向相通,一起沿着供需链从供方向需方流动。③体现资金的流动。整个供需链过程是由许多活动组成的,任何业务活动都会消耗一定的资源,消耗资源会导致资金流出,只有当消耗资源生产出的产品或服务出售给客户后,资金才会重新流回企业。

供应链管理是一种集成的管理思想和方法,它执行供应链中从供应商到最终用户的物流的计划和控制等职能。伊文斯认为:供应链管理是通过前馈的信息流和反馈的物流及信息流,将供应商、制造商、分销商、零售商,直到最终用户连成一个整体的管理模式。各种物料在供需链移动,是一个不断增加其市场价值或附加值的增值过程。供需

链的整体管理模式和链的确定,伴随着各环节或活动的价值分析和管  
理。价值链(Value Chain)一词最初是由美国哈佛大学商学院教授迈  
克尔·波特(Michael Porter)于 1985 年在其所著《竞争优势》中提出  
的。企业创造价值的过程一般可以分解为产品开发、设计、生产、营销  
以及对产品起辅助作用的一系列互不相同但又互相关联的经济活动  
(如产品的售后服务等),这一系列活动也可称之为“增值作业”,其总和  
即构成企业的价值链。企业经营的主要目标在于尽量增加顾客对产品  
或劳务所愿支付的价格与价值链活动所耗成本间的差距(即利润)。因  
此,从价值链分析的角度进行企业的业务流程再造必须分析企业的各  
项活动哪些是“增值”的,哪些是“不增值”的,并进一步判断各项价值活  
动所创造的“利润”空间。企业价值链分析的第一步是确定企业的价值  
链构成,然后通过价值计算的方法或者通过与外部独立活动对比的方  
法,确定每一项活动对企业整体价值的贡献。

供需链管理是 ERP 的核心理念,煤炭企业 ERP 从供需链的概念  
出发,改变煤炭企业传统的经营战略思想,理顺供需链各环节流程,着  
眼于供需链上物料的增值过程,保持信息、物料和资金的快速流动和协  
调响应,优化企业有限的资源去迎接无限的市场机遇。所以供需链管  
理和价值链管理理论是煤炭企业 ERP 的重要理论基础。

### 1.1.2 业务流程重组原理

业务流程重组(Business Process Reengineering, BPR)最初于  
1990 年由美国前麻省理工学院教授——迈克尔·哈默(Michael  
Hammer)在《再造:不是自动化,而是重新开始》一文中提出,后来迈  
克尔·哈默与 CSC Index 的首席执行官詹姆斯·潜培(James  
Champy)于 1993 年发表了《公司重组:企业革命的宣言》,对企业业  
务流程重组又作了深入论述。此后,BPR 作为一种新的管理思想,像  
一股风潮席卷了整个美国和其他工业化国家,并大有风靡世界之势。  
BPR 被称作是“恢复美国竞争力的唯一途径”,并将“取代工业革命,使  
之进入重组革命的时代”。对于业务流程的提法和含义有很多不同的

描述,例如托马斯·H. 达文波特(Davenport)的企业流程创新(Business Process Innovation, BPI)、Morrow 的企业流程再设计(Business Process Redesign, BPR)、罗伯特·S. 卡普兰(Robert S. Kaplan)的核心流程再设计(Core Process Redesign, CPR)、Loewenthal 的组织再造(Organization Reengineering, OR)和 Grover 的企业流程变革(Business Process Change, BPC)等。但 BPR 的经典定义当属迈克尔·哈默和詹姆斯·潜培在其著作《再造企业》一书中提出的:“对经营过程根本地重新构思,彻底地重新设计,以达到在一些诸如成本、质量、服务和速度等关键性能方面的戏剧性的成就。”其中,“根本性”、“彻底性”、“戏剧性”和“流程”是定义所关注的四个核心领域。“根本性”表明业务流程重组所关注的是企业核心问题,如“我们为什么要做现在的工作?”、“我们为什么要用现在的方式做这份工作?”、“为什么必须是由我们而不是别人来做这份工作?”等等。“彻底性”再设计意味着对事物追根溯源,对既定的现存事物不是进行肤浅的改变或调整修补,而是抛弃所有的陈规陋习以及忽视一切规定的结构与过程,创造发明全新的完成工作的方法;它是对企业进行重新构造,而不是对企业进行改良、增强或调整。“戏剧性”意味着业务流程重组寻求的不是一般意义的业绩提升或略有改善、稍有好转等,进行重组就要使企业业绩有显著的增长、极大的飞跃。业绩的显著长进是 BPR 的标志与特点。最后,业务流程重组关注的是企业的业务“流程”,一切“重组”工作全部是围绕业务流程展开的。“业务流程”是指一组共同为顾客创造价值而又相互关联的活动。哈佛大学商学院教授迈克尔·波特将企业的业务过程描绘成一个价值链,竞争不是发生在企业与企业之间,而是发生在企业各自的价值链之间。只有对价值链的各个环节(业务流程)实行有效管理的企业,才有可能真正获得市场上的竞争优势。

企业管理现代化是现代管理思想、现代化组织管理方法和手段的结合体。ERP 这种反映现代管理思想的软件系统的实施,必然要求有相应的管理组织和方法与之相适应。因此,ERP 与业务流程重组的结

合是必然趋势。从目前国内企业的实践来看,结合国内大多数企业的管理现状,应该说,ERP 的实施往往需要先进行流程的优化与重组。具体说来,这种必要性体现在以下方面:

首先,从 ERP 的先进理念和 ERP 的设计背景分析,ERP 是一种管理方法,是基于企业资源优化整合的信息化管理工具,ERP 系统作为体现这一管理思想和管理方法的信息系统,其核心是诸多大型企业优秀业务流程的集成。ERP 的应用很大程度上取决于与用户业务流程的匹配性。我们知道,ERP 最早是从西方发达国家传入我国的,它是典型的市场经济运行模式,因此西方发达国家的 ERP 软件正是适应这一市场状况和管理要求而设计的企业管理信息系统,体现了相应的管理思想,与我们传统的经营管理方式有所不同。而我国目前还处于市场经济的稳步发展和逐步完善阶段,许多企业的管理思想和管理方法还比较落后,与西方发达国家仍存在很大的差异,这样的一种企业管理现状要求企业在应用 ERP 之前,要先进行流程的优化与重组工作,对原有的组织机构、人员设置、工作流程进行必要的重新安排。换言之,企业应用 ERP 系统其实只是公司蜕变的一个过程及工具而已,在 ERP 系统应用之前进行 BPR 改造,由公司管理层事先确定企业的经营策略及改革目标,通过流程改善和相应的组织变革,再选择导入适合公司使用的 ERP 系统,才能使 ERP 事半功倍,最终获得成功。

其次,从 ERP 的应用目的分析,BPR 与 ERP 是相同的,即都是为了提高企业的工作效率,激发和增进企业的竞争力。对任何企业来说,自己的业务流程在长期的经营过程中,会逐渐体现一些不合理的方面。如果不能对这些不合理的流程进行优化与改进,而仅仅是盲目地将原有的业务流程通过 ERP 软件的实施进行“模拟”照搬,则 ERP 实施的效果可想而知。ERP 同 BPR 的关系就像好的车辆与好的道路。有了 ERP 系统,好比有辆好车,有了经过培训的员工,好比有了好司机。但是,如果不改变不合理的业务流程,就好比没有良好的道路,再好的

车,再好的司机,也跑不起来,效率不会太高。

因此,BPR 是支撑 ERP 应用的基础,ERP 的成功应用需要 BPR 作为前提之一。长期以来,煤炭企业形成了多阶梯状的塔形管理组织结构,这种结构效率低、反应迟钝,一条重要的信息从基层反馈到高层管理者需要很多环节和部门的参与,当到达高层管理者时,这一信息很可能成为了无用、过时的信息。完成某一作业时,各部门工作单一,需要经过许多手续,效率相当低。这种组织结构和业务流程已不能适应现代化管理的需要,必须改变目前的组织结构为扁平化的管理组织,彻底进行业务流程重组,而这正是 ERP 的理念所在。业务流程重组需要 ERP 作为指导,同时只有应用 ERP,企业业务流程重组才能起到应有的作用和效果。所以,对于我国煤炭企业长期处于管理粗放的状况而言,ERP 实施前进行业务流程改进和优化尤为必要。

### **1.1.3 ERP 的一般原理**

ERP 集信息技术与先进的管理思想于一身,成为现代企业的运行模式,是企业在信息时代生存和发展的基石。其基本原理体现在以下两个方面:

(1) ERP 的业务流程特点——体现需求拉动。ERP 的业务流程,体现了充分面向市场与顾客、完全以需求拉动的生产控制与管理过程。市场需求是 ERP 最根本的拉动,整个生产经营管理是严格按照市场驱动,以主生产计划为核心和起点的协调一体化过程。此过程强调主生产计划的可执行性,进行能力平衡,是企业所有资源针对市场需求的优化配置过程。

(2) ERP 的核心理念——体现供应链管理。ERP 的核心理念,是对企业整个供应链的有效管理。供应链管理的实质就是保证物流、信息流、资金流和工作流的和谐同步运作,它体现在敏捷供应、精准库存、JIT 生产、实时配送等方面。整个供应链的管理过程,即供应、生产、销售全过程,都是对上述资源优化配置的有效执行。

根据 ERP 的上述特点,可以很容易构建出企业 ERP 的应用模型,



如图 1-1 所示。从纵向看,充分体现了 ERP 的业务流程,以面向市场和顾客的订单、销售预测为起点,确定经营计划、主生产计划,并以主生产计划为依据,进行能力需求平衡,确定物料需求计划和具体作业计划,指导具体生产制造,是企业资源对市场反应的优化配置过程。从横向看又完全是一个供应链管理过程,包括供应、生产和销售过程,具体包括供应商管理、企业流程再造、库存管理、物料配送、客户关系管理等,是对企业资源配置的有效执行过程。从总体上看,它们是紧密相连的一个整体,供应链管理过程是以纵向业务流程的主生产计划为依据的,纵向的业务流程的计划制定又是通过横向的供应链管理与市场相连的,同时纵向业务流程的计划制定受财务资金能力的约束,横向的供应链管理伴随着物流和资金流的同步。

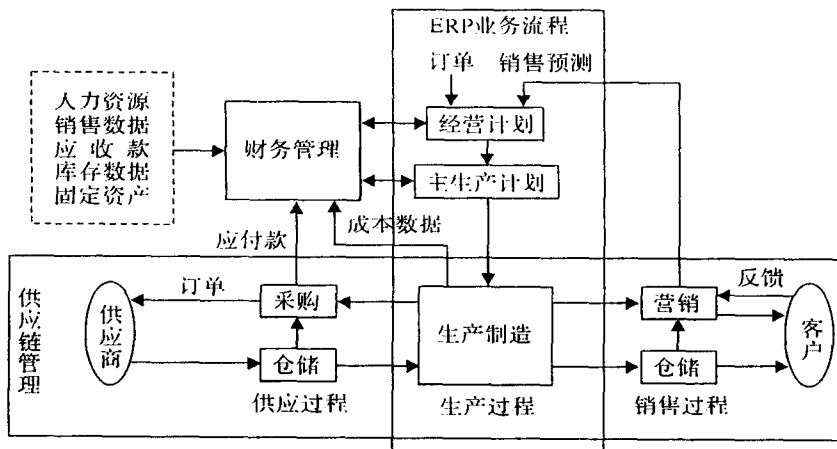


图 1-1 基于 ERP 环境的企业管理模型

煤炭企业应用 ERP 有其特殊性,但离不开 ERP 基本原理的普遍指导。ERP 的一般原理是煤炭企业 ERP 所依据的最根本原理,只有按照一般 ERP 原理的指导,同时体现煤炭企业特点及其应用 ERP 的特殊性,才能建立正确的煤炭企业 ERP 的理论和方法体系。