



# 分布式信息处理平台及其设计

张志橦 彭松涛 檀林 等编著

中国石化出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

分布式信息处理平台及其设计/张志橐等编著.  
—北京:中国石化出版社,2002  
ISBN 7-80164-270-8

I.分… II.张… III.信息处理系统-研究  
IV.TP391

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 056379 号

### 中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

河北省徐水县印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

\*

787×1092 毫米 16 开本 11.75 印张 295 千字  
2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷  
定价:20.00 元

# 前 言

从 20 世纪 80 年代起，计算机硬件，特别是以芯片为代表，遵循着摩尔定律大幅度地提高着性能价格比。因特网技术和微软公司的窗口技术的产生与发展，促使计算机应用空前地普及。计算机应用模式也由单机到局域网、广域网、因特网；由主机终端方式到客户端/服务器、浏览器/服务器以及 N 层结构方式；应用系统也由集中到分布，进而到大集中方式。但是应用软件的开发和集成依然是“瓶颈”，软件工程危机依然未能彻底解决。这就形成了搞一套系统，就找一个开发集成公司；做一套设计，就选一套软件平台的局面。五花八门的设计平台给以后的应用信息系统设计和集成带来了很大的困难。大多数计算机技术应用的目的是通过应用软件实现信息处理的自动化，但是应用软件的开发和集成一直处于手工作坊式，离流程化、模块装配化、自动化相差甚远。

随着计算机技术及其应用的发展，各种各样的软硬件产品也纷纷面世。由于资金投入和信息系统建设的渐进性以及产品的服役周期性，不可避免地形成了多厂商产品并存的异构环境局面。对于用户和软件开发工程师来说，如何屏蔽不同厂商产品特别是应用软件的差异？如何减少应用软件的系统集成的工作复杂度？能否选择或设计一个或一套通用的、集成的、可以复用的信息处理平台软件，实现大多数应用软件的定制化和新旧系统的集成，则成为软件工程和系统集成的重大技术课题。

尽管“开放性”原则已成为共识，但是，由一个厂商去统一多种产品之间的差异是不现实的，这个问题由用户通过应用软件去弥补也不可能，于是平台(platform)、构件(component)、组件(assembly)、中间件(middleware)等概念和技术则应运而生。它们的初衷则是一种屏蔽异构和分布所导致的集成和共享的各种复杂技术细节，而使技术问题简单化的软件工程和系统集成技术。

如同硬件、软件一样，平台也是计算机系统中一种特定的基础组成部分。在平台产生前，应用软件直接运行在硬件、操作系统、网络操作系统和数据库管理系统之上，中间件率先出现，组成了应用软件的底层平台。由于越低层越复杂，而与用户的业务并没有直接关系，因此将应用软件所面临的基于平台的共性问题进行提炼和抽象，在操作系统、网络操作系统及数据库管理系统之上再形成一个可复用的组件或构件群，供成千上万的不同层面、不同类型、不同领域的应用软件复用，这就是中间件。从这里可以看出中间件位于应用软件与计算机操作系统、网络操作系统以及数据库管理系统之间，而且是各种应用软件可复用的。由于其独立于应用软件，并且可复用，因此，有人也把这类早期

的、传统的、狭义的中间件划为操作系统的扩展部分。

中间件也是一种平台，平台是更广义的中间件。平台的定义有多种模式。看问题的角度不同，反映问题的本质不同，定义的形式也不同。早期的平台是指硬件、操作系统和系统软件。现在，将一组构件、组件或中间件的集合，则称之为软件或信息处理平台。这里的平台一般专指运行平台，有的也指开发平台。

分布式系统一般离不开系统间的通信。因此，通信平台和中间件是基础或核心。因此，有专家定义“中间件=平台+通信”。中间件软件是在计算机硬件和操作系统之上，支持应用软件开发、运行的系统支持软件，是分布式应用的一个标准平台。

随着应用软件的发展，人们从单项的科学计算、单项的业务应用(如工资计算)逐步发展到 MIS、MRP、MRP - II、ERP、CIMS 以及 SCM、CRM、E - business、E - commerce。业务信息集成、业务功能集成、业务流程集成、应用软件模块集成、应用系统集成、企业内部与外部信息资源及应用集成则成为关键。随之而来的则产生了整合企业集团乃至社会计算机软件资源和信息资源处理的技术，即广义的中间件或平台。从广义角度讲，信息处理平台又是不同应用之间、不同模块之间的适配器(adapter)、粘合剂(glue)、网关(gateway)、桥梁(bridge)、交换器(switch)、集成器(integrator)和接口(interface)，而且是适用于不同硬件、操作系统、网络协议、数据库、应用软件之间的可复用的构件及其集合，是人们常说的实现各种应用软件模块“无缝集成”、“即插即用”的基础软件。

平台是构件化软件的表现形式。也可以说是各种标准化应用的可定制的开发模板。平台抽象了典型的基础应用，应用软件工程师可以在基于标准的平台上进行开发、装配、集成、定制和部署，而不是原有意义上的编程或设计，是软件构件化、装配化的具体实现。

应用平台产品的优点如下：提高应用软件开发效率，缩短开发周期，降低开发成本，提高开发质量；保护现有硬件、网络、软件资源，方便系统集成，防止信息“孤岛”和信息处理“孤岛”；便于系统升级、维护、扩充和移植，适应业务流程重组，延长应用软件的寿命周期，降低运行维护成本。

随着人们对平台的需求，以及平台技术的发展，平台产品系列越来越广。平台的定义尚无标准化，平台的分类也无标准化。许多生产厂商、技术组织、专家学者从不同角度予以分类，都有一定道理。如按平台产品的作用划分，则可分为信息采集、访问、存储、处理、分析、发布等单元平台，数据集成框架平台，地理信息、办公自动化、电子商务、供应链管理、客户关系管理等专用系统平台，以及企业信息集成系统、企业信息门户等具有复合交叉功能的平台。

可以预见，如同中间件一样，其他平台产品将覆盖应用软件系统的绝大部分领域和信息处理过程的各个环节。也可以说，没有平台软件及其标准化、通用化和系统化，将构造不成真正具有生命力的大型应用系统。平台技术将成为软件领域的又一核心技术，平台产业将是今后若干年内最有希望的软件产业。

编写此书的目的是为帮助软件工程技术人员、应用业务人员和信息系统建设管理人员系统地学习平台软件、了解平台软件、研究平台软件，进而自觉地、适时地应用并推广平台软件，并通过应用推动平台软件产品的标准化、系列化、通用化、商品化，进而促进国外平台软件的引进、消化、吸收、创新和中国中间件和平台软件产业的发展。

参加本书编写的有中国石化股份公司信息管理部、蓬天(Prient)信息系统(北京)有限公司、微软(中国)有限公司、上海讯博公司、silver stream公司、TIBCO公司以及其他公司的专业技术人员。由于平台软件技术正在形成和发展，并不断涌现新的研究成果，本书中有些观点和提法不一定准确，反映的产品和技术也可能挂一漏万，敬请专家指正和公司厂商谅解。在本书出版之际，向为本书提供资料的各个公司以及参加本书策划、编写、审核、讨论以及出版的所有人员表示衷心的感谢！

预祝基于平台软件技术的高水平的应用系统如雨后春笋，预祝中国乃至世界的平台软件产业如初升朝阳。如果本书能给中国石化系统的计算机应用人员，社会上的计算机系统集成商、软件开发商、平台软件产品生产商，以及科研、教育部门的研究人员和广大师生带来帮助的话，本书编著者将不胜欣慰。

中国石油化工股份有限公司  
信息管理部副主任 张志樑

2002年6月

# 目 录

<b>第一章 概 述</b> .....	( 1 )
<b>第一节 信息系统的设计模式</b> .....	( 1 )
一、信息系统设计存在的问题 .....	( 1 )
二、零延时(zero latency)企业信息系统.....	( 2 )
三、企业信息化开发技术的发展趋势 .....	( 3 )
<b>第二节 信息处理平台</b> .....	( 4 )
一、信息处理平台的定义 .....	( 4 )
二、信息处理平台的作用 .....	( 5 )
<b>第三节 信息处理平台的总体设计</b> .....	( 6 )
<b>第二章 软件工程与信息处理集成平台</b> .....	( 8 )
<b>第一节 软件开发与软件危机</b> .....	( 8 )
<b>第二节 软件工程及其演化</b> .....	( 9 )
一、软件工程 .....	( 9 )
二、软件工程的演化 .....	( 10 )
<b>第三节 企业应用集成</b> .....	( 11 )
一、企业应用与集成 .....	( 11 )
二、集成框架类型 .....	( 13 )
<b>第四节 中间件</b> .....	( 14 )
一、中间件的产生 .....	( 14 )
二、中间件的定义 .....	( 15 )
三、中间件的演变 .....	( 15 )
四、中间件的分类 .....	( 16 )
五、中间件的发展 .....	( 16 )
<b>第五节 Web 应用</b> .....	( 17 )
<b>第三章 信息处理平台的系统设计</b> .....	( 20 )
<b>第一节 信息处理平台框架</b> .....	( 20 )
一、多级分布式 .....	( 20 )
二、信息处理 .....	( 20 )
三、平台 .....	( 20 )
四、横向兼容、纵向一体化.....	( 20 )
<b>第二节 信息采集平台</b> .....	( 21 )

一、元数据管理 .....	( 21 )
二、数据质量管理和数据清洗 .....	( 23 )
三、数据抽取、转换和加载 .....	( 24 )
四、信息采集平台架构及产品 .....	( 25 )
第三节 信息存储平台 .....	( 27 )
一、数据存储 .....	( 27 )
二、存储设备 .....	( 32 )
三、存储备份软件 .....	( 36 )
四、信息存储原则 .....	( 37 )
五、信息存储平台架构及产品 .....	( 38 )
第四节 信息传输平台 .....	( 43 )
一、数据传输的机制和流程 .....	( 44 )
二、信息传输方式 .....	( 47 )
三、数据传输平台架构及产品 .....	( 51 )
第五节 信息分析平台 .....	( 55 )
一、随机查询和报表 .....	( 55 )
二、OLAP .....	( 56 )
三、分析型应用 .....	( 58 )
四、数据挖掘 .....	( 59 )
五、信息分析平台架构及产品 .....	( 60 )
第六节 信息发布平台 .....	( 63 )
一、内容管理 .....	( 63 )
二、企业信息门户平台 .....	( 67 )
三、信息发布平台厂商及产品 .....	( 75 )
第七节 信息迁移平台 .....	( 79 )
一、信息迁移的一般步骤 .....	( 79 )
二、不同存储介质之间的迁移 .....	( 80 )
三、不同信息管理系统之间的迁移 .....	( 82 )
第八节 办公自动化平台 .....	( 83 )
一、办公室自动化定义 .....	( 83 )
二、办公自动化平台的功能 .....	( 84 )
三、办公自动化平台的架构 .....	( 86 )
第九节 企业级的信息集成平台 .....	( 87 )
一、利用 EAI 实现横向一体化 .....	( 87 )
二、EAI 厂商产品 .....	( 90 )
第十节 信息处理辅助平台 .....	( 93 )
一、统一资源管理 .....	( 93 )
二、性能管理 .....	( 94 )
三、辅助平台产品 .....	( 96 )



第四章 信息处理平台产品介绍	(100)
第一节 TIB/ActiveEnterprise	(100)
一、公司简介	(100)
二、产品介绍——Active Enterprise	(100)
三、TIBCO 公司的整体业务集成解决方案	(107)
第二节 Informatica	(114)
一、公司简介	(114)
二、产品介绍	(114)
第三节 Hyperion	(123)
一、公司简介	(123)
二、产品介绍	(123)
第四节 Brio Enterprise 6.0	(132)
一、公司简介	(132)
二、产品介绍	(132)
第五节 Documentum	(133)
一、公司简介	(133)
二、产品介绍	(133)
第六节 Precise	(135)
一、公司简介	(135)
二、产品简介	(135)
第七节 SilverStream	(140)
一、公司简介	(140)
二、产品介绍	(141)
第八节 微软企业信息系统集成方案	(153)
一、企业信息系统集成方案概述	(153)
二、企业信息系统基础服务	(154)
三、核心业务系统	(156)
四、电子商务系统	(157)
五、知识管理系统	(158)
六、企业应用系统集成	(161)
七、信息系统运营与维护	(162)
第九节 讯博公司企业统一信息集成与应用平台	(163)
一、企业信息系统模式	(163)
二、企业信息集成与应用开发平台(UIP)的主要功能	(164)
三、技术路线	(168)
四、产品特点	(170)
五、应用 UIP 的好处	(171)
六、应用案例	(172)
参考文献	(175)

# 第一章 概 述

## 第一节 信息系统的设计模式

### 一、信息系统设计存在的问题

信息技术的飞速发展使得很多企业的信息系统难以满足业务发展的需求。目前，企业信息系统主要存在“散”和“断”两个主要问题。

• 散：企业信息系统一般包括一些大的应用系统，如财务系统、销售系统、物资采购系统等。对于企业，特别是大型集团企业来说，由于企业各个分(子)公司分布在全国甚至全球的不同地理位置，信息系统缺乏良好的数据上传系统，下级公司不能实时地将数据上传到上级公司，只能靠报盘或邮件等方式进行数据汇总。这使得那些有价值的信息散布在各地的分(子)公司，总部和总部事业部无法得到实时的财务、销售、库存等数据，无法对公司的总体情况进行全面、准确的了解，因此也就不能进行总体控制和管理。非实时的信息传送和汇总使得总部只能靠过时的数据进行分析决策，使决策容易出现偏差。这种散布的信息也使各级分(子)公司无法进行高效的协同作业，削弱了企业的总体竞争力。

• 断：企业信息系统是不同厂商根据不同的技术平台开发的不同应用，它们之间的数据格式、流程处理方式和应用接口各不相同，各个系统之间互不兼容，数据很难甚至无法共享，把企业按照功能应用分割成不同的部分，形成许多“信息孤岛”(如图 1-1 所示)，使企业无法在及时、准确、全面提供信息的条件下进行全局的决策优化。而且随着未来更多的应用系统的实施和推广，系统分割的状况就更为严重。

例如设计一个电子商务系统，前端的网站不仅仅是企业和客户、供应商交互的界面，更重要的是通过这个网站能查询到产品需求、库

存、货物运输状况等实时信息。这要求电子商务系统和后台的生产、库存、物流、财务等系统无缝连接，将企业内部的运作流程和外部的客户、供应商和合作伙伴联系成完整的、从端到端的供应链，客户在电子商务网站上的订单能实时传递到企业内部的生产系统，动态调整生产计划，再根据新的生产计划通过电子商务站点向供应商提交新的订单，并能监控订单的执行过程和进展状况。而且要求整个过程是全程透明但是按要求授权的、可视化的，使得企业能处于动态调整和协同工作的状况中(如图 1-2 所示)。如果企业的电子商务系统与后台的生产、库存、财务等系统不能通信，将大大降低电子商务系统的可用性和价值。

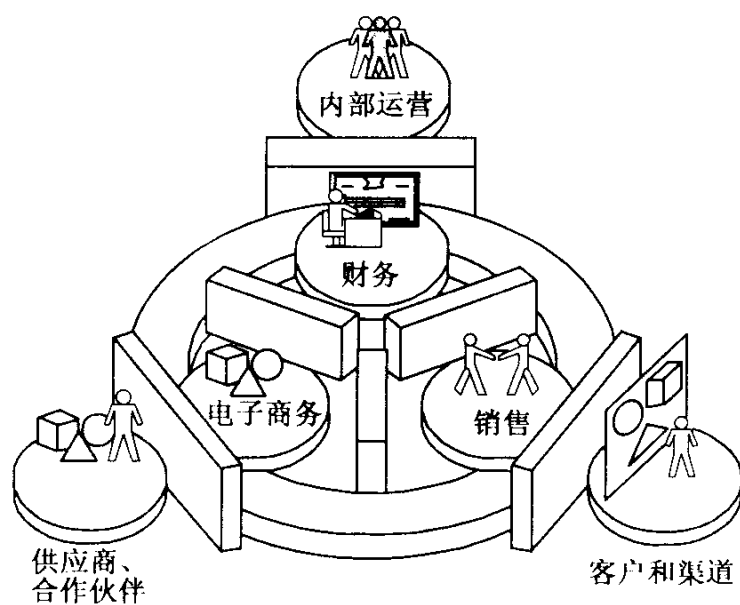


图 1-1 不兼容的系统导致的“信息孤岛”

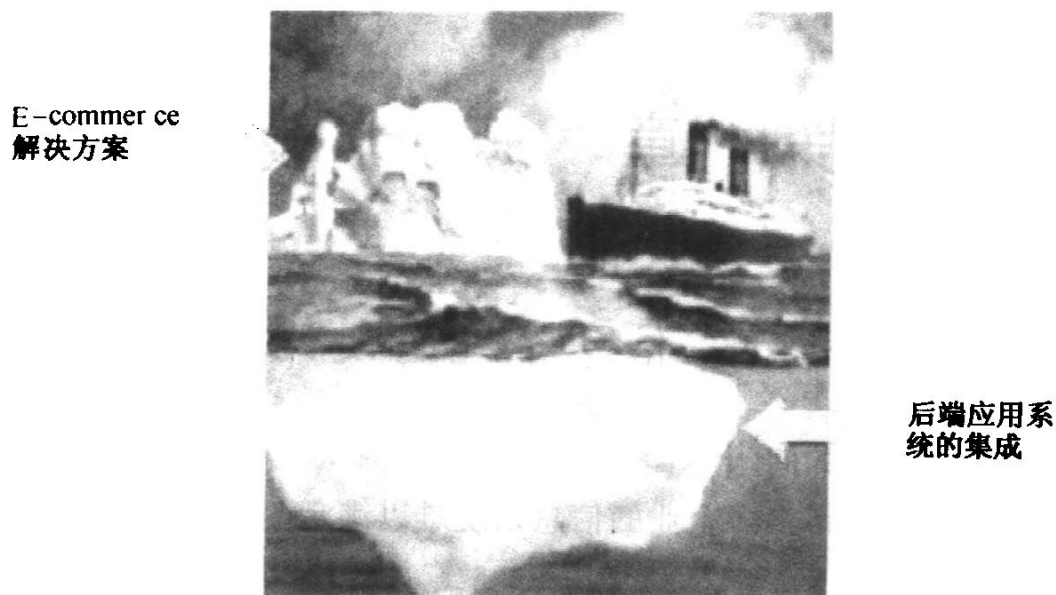


图 1-2 电子商务网站和后端应用系统的集成需求

对于一个有效的 Web 战略来说，前端的站点只是最简单且最不易产生差异的部分……而一个大家都不愿面对的事实却显而易见：许多基于 Web 的商务交易并不盈利，因为其后端应用没有很好的完成。

——Gartner Group

## 二、零延时(zero latency)企业信息系统

### (一) 传统的信息管理

在传统的企业信息管理系统中，信息或数据的处理是基于批处理方式的。报告、申请、财务、生产等数据在上传之后需要等待，批处理引擎在积累了一定量的数据后进行一次批处理，这就势必造成了信息处理的延时，整个企业无法迅速获得信息和进行分析，也就无法做出及时、准确的决策和采取正确的行动。

在传统的企业信息管理系统中，每条业务线都是一个信息孤岛，无法与企业的其他部分共享信息。若查找客户记录和业务数据，则需要较高的成本、长时间的延迟，无法挖掘出价值更大的信息。所有业务人员都必须等待数据交换和处理的完成。不同系统之间以及批处理造成的延迟都大大降低了对业务的响应速度，如图 1-3 所示。

信息的延时使得企业管理者只能拿到过时的信息进行决策。在竞争日趋激烈的市场环境中，任何信息的延时都会对企业造成不可预见的损失。企业需要一套能够进行实时信息处理

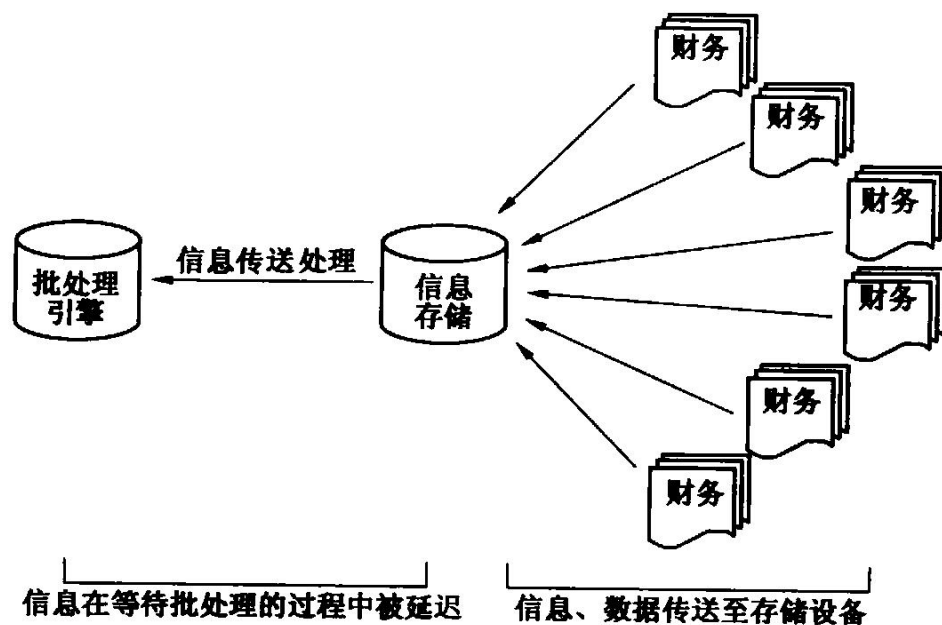


图 1-3 传统信息处理的延时缺点

的管理系统来更好的把握市场，管理企业，获得竞争的优势。

## （二）零延时信息管理系统

当前，信息系统正在从简单的 MIS 应用到 MRP、MRPII、ERP，再到供应链管理、电子商务、协同式电子商务的方向调整，信息系统也从单纯的功能性应用变成跨越多功能领域的流程性应用，原来各个系统之间没有信息交换，或者只依靠人工重新输入数据进行的简单连接，造成的大量延时已经不能满足实时性的信息需求，因此需要一个零延时的信息系统，力求让“任何人在任何时候能得到他所需要的任何实时信息”。这时，企业就变成了一个零延时企业。

零延时企业又称实时企业，是由中间件和企业应用集成而实现的有关自动化程度很高、对经济环境变化响应很快的经营模式。其中“实时”的概念是相对的。应用系统的响应时间从几周缩短为几小时、几分钟，就可称之为“实时”或“适时”。

实时企业能实时、连续地收集和處理信息，再实时地把信息分发到企业内部各个地方以及企业外部的供应商、合作伙伴、客户等，让所有相关人员都能充分地利用实时信息，并利用商务智能(BI, Business Intelligence)技术把实时信息转化为管理者对企业内部运营状况和外部形势的洞察力，进而将洞察力转化为个人和企业的知识，并付诸行动，从而改善客户服务，增加销售量，避免不规范运作和行业欺诈，最终提高公司利润，在全球竞争激烈的市场中获得优势。

支持实时企业的技术不都是全新的，而是集成的。主要技术包括：数据传输软件、消息中间件、分布式数据库、数据库复制技术、数据仓库、因特网技术、联机事务处理技术、联机分析处理技术、供应链管理、ERP、BPR、面向对象技术、企业应用集成技术(EAI, Enterprise Application Integration)、电子商务技术等。

在零延时的系统中，数据采集、转换、传输、处理、分析保持着高度的连通性、实时性，企业提高了最大化地获得信息的能力，加快了不同部门、不同地点间的相关信息的传递、交流、共享和处理，以及对市场、外部环境及企业内部生产、经营要素变化的迅速（即实时）响应或反馈，最大限度地减少了决策等待时间。

## 三、企业信息化开发技术的发展趋势

### （一）企业信息化建设的实施框架

一般来说，企业信息化建设主要从以下几个方面进行。

#### 1. 基础网络工程

企业网络是通过数据信道和网络连接设备互联在一起的大型企业计算机网，是企业信息化工作的重要基础设施，其主要功能是利用计算机网络传输技术构筑企业统一的信息传输平台，再通过互联网接入网络与国际互联网互通，并保障网上各种应用系统安全高效运行，为生产管理、经营管理、科技进步、市场开发和决策提供服务，增强企业在国际市场的竞争力。

企业信息网络可以按照需要分主干网、骨干网和厂区网 3 个层次。主干网是公司总部机关到各分公司、企事业单位的计算机广域互联网，包括与 Internet 的联接，可由公司总部负责建设与管理；骨干网指各个分公司到其二级单位的计算机广域互联网，可由分公司负责建设与管理；厂区网实际上是用户接入网络，指部分规模较小的企事业单位、机关及其二级单位内部的局域网，可由所属单位负责建设与管理。但是，现在开始有实现大集中建设、管理的趋势。

## 2. 建立专业数据库及应用系统

各专业数据库及应用系统是公司信息资源开发、应用和增值的基础与主体，直接服务于各专业部门和公司总部的管理与决策，因此，在完善网络基础设施的基础上，需要建成专业数据库及管理信息系统或物流、资金流、信息流三流合一的 ERP(Enterprise Resource Planning, 企业资源计划)系统，实现计划、财务、劳资、科技、物资等业务的联网运行。进而实现数据集成并建立数据仓库，建成公司总部、主要分公司两级共享数据库和生产经营管理系统，在数据仓库的基础上实现数据挖掘以及动态或静态地数据分析。

## 3. 一体化的信息处理平台

在企业信息化的建设过程中，在不同的历史时期、不同的部门会开发很多不同功能的应用，例如财务系统、订单处理系统、生产调度系统等。这些系统一直发挥着重要的作用。但是它们往往受历史的局限，是基于不同技术标准和不同平台建立的，相互之间难以集成和通信，形成了大家共称的信息孤岛和应用孤岛。

随着企业内部各种应用的增多和企业组织更加广泛的分布，企业信息系统的日常运营不得不越来越依赖日益复杂的信息技术平台，造成效率低下，成本提高。如何有效地将各种不同的、异构的和分布的应用有机地集成起来，成为一个一体化的企业应用平台，已成为当务之急。那些孤立的系统已经不能满足企业用户对跨部门数据共享和应用协作的要求，为满足简单的信息共享而在信息孤岛之间搭建的各种形式的连接“桥梁”也越来越复杂。一体化的信息处理平台的设计思想和技术为我们带来了在不同的“烟囱”式应用之间实现信息共享和应用集成的新的解决方案。同时，信息处理平台还提供了规范的数据标准和应用接口，可以把新系统的开发和部署快速高效地纳入信息处理平台中，使得新旧系统能够快速集成并交付使用。

### (二) 信息系统的开发趋势

信息系统或软件的开发，从最初的依赖底层硬件编程到使用高级语言编程，已经有了很大的发展，然而仍然是沿用早期的个体化软件开发方式。随着软件数量的急剧膨胀，软件需求的日趋复杂，维护的难度越来越大，开发成本令人吃惊，而失败的软件开发项目却屡见不鲜，出现了“软件危机”。

为此，人们借鉴了工程学的某些原理和方法，研究和开发了新的软件开发原理，技术和方法，其中，面向对象的方法、组件化、集成化的思想是软件工程学的主导思想。组件化开发的核心是在一个开发平台上通过预制和定制多个软件组件、中间件以及相关构件库等功能模块，然后像工业生产零配件一样根据开发目的组织软件部件的开发生产、工业式组装与协作、规模化的批量生产，形成“标准化”的“软件装配”模式。

组件化开发方便了软件的再利用，因为它们是一个个自成一体的模块，可以很容易地组装成更大的系统。可以说，未来的编程是组件的编程，未来的软件开发是组件的分析与搭建。

多级分布式信息处理平台就是基于“标准化”、“组件化开发”、“软件装配”的软件工程思想构建的。

## 第二节 信息处理平台

### 一、信息处理平台的定义

信息处理包括信息的采集、存储、加工、传递、分析和发布等，覆盖信息流通的全过程

和各个环节。信息处理平台是将各个应用系统集成到一个统一的平台框架上,使得企业的各类电子信息、各种业务处理都能够实现互相通信、数据共享和流程直通处理。即在一个统一的或整合的平台之上,实现信息的集成、应用的集成和业务流程的集成。平台提供的统一资源管理和个性化工具使得企业内部员工、客户和合作伙伴可以从统一的平台上各取所需,方便灵活地获得权限范围内的服务。

从使用角度来看,信息处理平台是一个面向各种企业信息应用的分布式数据和应用系统,是各级部门和员工进行日常运营支持和信息收集、处理和发布的中心,是一个承载数据通讯、安全保障、多级事务处理、目录管理合成的交互式集成平台;

从开发角度来说,信息处理平台是一个通用的框架平台,为原有系统集成和新系统开发提供标准的“组装接口”和信息处理通道。

## 二、信息处理平台的作用

建设信息处理平台的主要目的在于满足企业的以下需求。

### (一) 实现规范而畅通的信息传递和处理机制

信息流、控制流严格按照集中决策、分级管理的体系进行传递,建立统一的多级分布式信息处理模式。

### (二) 连接不同的信息系统,实现协同作业

如财务、销售等应用系统之间缺乏良好的数据上传和集成能力,造成了信息数据在地理上和部门间的分散,而且,这些应用系统之间的数据格式、流程处理方式和应用接口各不相同,各个系统之间互不兼容,形成企业内许多信息孤岛和断层。这种“散”、“断”现状使总部或总部事业部无法依靠实时的财务和销售等数据进行分析和决策。因此,企业需要建立多级分布式信息处理平台,实现企业信息系统的无缝连接,解决“散”和“断”的问题,使得企业各级分(子)公司能够进行高效的协同作业,增强企业的竞争力。

### (三) 连接企业前端和后端系统,实施电子商务和电子商务的整合

全面的电子商务应该包括前端面向员工、客户和合作伙伴的处理界面,也包括后端的业务处理和决策支持系统。这就要求将前后端的生产、库存、销售、财务等系统无缝连接,将企业内部的运作流程和外部的客户、供应商和合作伙伴联系成完整的、端到端的供应链,前端的操作能实时传递到后端的系统,动态调整生产计划,并根据新的生产计划来满足供应商提交的新的订单需求,监控订单的执行过程和进展状况。整个过程是全程透明、网络化、可视化的,企业始终处于动态调整和自动协同状态中,从而实现全面的电子商务(E-business)与电子商务(E-commerce)的整合。

### (四) 规范系统开发,降低开发成本

对于企业信息化来说,技术进步是没有止境的,因此,企业需要紧跟信息技术发展的趋势,采用最新的成熟的技术来改进和提高企业信息系统。建设多级分布式的信息处理平台,从开发角度来说,需要通用的框架平台,为原有系统集成和新系统开发提供标准的“组装接口”和信息处理通道。这也是按照标准规范建设信息处理平台的重要原因之一,只有在标准化、规范化的指导下,信息处理平台才可能获得最充分的适用性和扩展性,从而避免非标准化造成的冲突和重复建设。

总之,建立多级分布式信息处理平台主要实现以下3个目标:

- 集成现有的系统,提高信息共享的程度和信息使用价值;

- 规范未来的信息系统开发，减少新系统的开发成本，提高新系统的技术水平；
- 系统开放性好，便于扩展、提升和维护，减少系统的运行和维护成本。

### 第三节 信息处理平台的总体设计

数字化是迈向成长的通行证。

“开放系统”是一个至关重要的概念，体现了我们经济体系中的企业家精神。它对专用系统和到处伸手的垄断提出了强有力的挑战。而且，它正在占据上风。在开放系统中，我们靠自己的想象力来竞争，而不是靠手中掌握的锁和钥匙。这样做不仅会产生大批成功的企业，同时也会为消费者提供更加多样化的选择，商业部门更因此变得敏锐而灵活，能够适应快速的变化和增长。真正的开放系统将为大家所拥有，每个人都将能在其基础上，营造自己的天空。

数字化生存所以能让我们的未来不同于现在，完全是因为它容易进入、具备流动性以及引发变迁的能力。

——尼葛洛庞迪《数字化生存》

企业信息处理平台应该遵循以下原则：

- 前瞻性、先进性和实用性相结合。在保证整体性和实用性的前提下，必须充分考虑系统的前瞻性和先进性，使得系统能确保长远的发展，满足未来业务发展的需求。
- 统一规划、逐步实施。整个企业信息处理平台是庞大、复杂的系统，不可能在短期之内快速实施，为了保证系统的整体性和子系统的实施可操作性，需要进行统一规划，保证系统的完整性，并将系统分为各个可独立操作的子系统以便逐步实施，分阶段、先试点后普及地完成整个信息处理平台建设。
- 开放性、标准化。信息产品的正反馈效应使得那些闭门造车的技术无法适应变化，而那些开放性的技术和平台因为能得到快速的实施和多数人的采用而逐步成为行业标准，确立了它们的地位。同时，为了使信息处理平台在未来的技术发展过程中保持旺盛的生命力，必须采用国际或国家的标准、协议和接口，最大限度地用开放的、标准的技术进行构建。
- 组件化、快速装配。软件的发展使得任何应用系统都不可能从头开发，需要采用成熟的商品化软件进行简单的参数设置和客户化定制，快速搭建整个处理平台及各种应用。
- 高可靠性、稳定性和容错性。系统必须具有高度的可靠性、稳定性和容错性，关键组件和部件应具有足够的备份措施。
- 很好的柔性和可扩展性。国际和国内市场剧烈变化和信息技术快速发展要求企业具有很好的柔性和可扩展性，才能充分满足系统功能调整、功能扩展、性能扩展等需求，方便实现未来系统可能的变化，可以将新系统容纳在整个信息处理平台上，并保护已有投资。
- 安全保密性。安全性是整个系统稳定、高效运行的最基本保证，系统应该建立多层次的安全保障机制，保证只有授权的人才能看到他们权限之内的内容，并能快速、高效地进行权限调整和管理。这需要高效的安全设备、加密技术、完整的身份认证和审计制度。

信息处理平台是一个涉及上下各级、各个分(子)公司，包含多种信息技术的复杂系统，要顺利、成功地完成这个系统工程，实现统一数据管理、应用集成和信息统一发布，必须特

别注意以下关键成功因素：

- 大力推行标准化建设。包括数据标准化、接口标准化、流程标准化、应用标准化和交互渠道标准化。标准的制定要综合考虑国际上的技术发展趋势、国内的相关政策和法规以及企业内部的业务需求来制定。

- 按照企业自身特点定制。适应企业实际业务需要的解决方案，设计适应企业需求的信息管理流程和规范，这主要包括业务和流程规范、信息安全规范、信息发布与信息共享规范。

- 利用企业应用集成技术。在不同的应用之间实现数据共享和流程直通处理。其中应用集成的信息总线是整个信息处理平台的核心，其技术的先进性和可用性直接影响到整个处理平台的运行稳定性和效率，要从集成度、可扩展性、成本、安全性、可开发性、性能结构等多方面考查信息总线的优缺点，选择最适于企业使用的信息总线产品。

- 利用标准的、开放的技术构建统一的企业信息门户。实现对内部员工、外部客户和合作伙伴的统一应用管理和信息展现。良好的企业信息门户产品能快速有效地组织企业的各种信息以个性化的、统一的界面向用户展现，大大减少企业的“信息处理成本”。

- 准确的产品选型和有效的项目管理。信息处理平台涉及很多不同类型的应用产品，如果自行开发这些系统，从成本和时间上均无法接受，因此必须采用现成的、成熟的商业软件进行一定的个性化定制，使之符合企业的特定需求。因此，这些商业软件的选型和产品的定制和实施管理将是每一次产品实施的关键，甚至影响到整个信息处理平台的整体运行，因此要在全盘考虑的基础上，多角度地考虑各个产品的优劣势和适用性，并以高效率的项目管理方式进行产品实施。



## 第二章 软件工程与信息处理集成平台

### 第一节 软件开发与软件危机

软件相对硬件而言。有了硬件，也就有了软件。但相当一个时期是重视硬件。因为，先有硬件，后有软件。也可以说，硬件是软件的基础，硬件的发展拉动了软件的发展。总体上看，软件往往落后于硬件。

从第一台计算机问世，就诞生了软件。到目前为止，软件开发或生产经历了程序设计、程序系统和软件工程 3 个阶段。

- 程序设计阶段(20 世纪 40 年代中期至 60 年代中期)。

当时的软件称为程序，软件开发称为程序设计或编程。而且是为专门应用而设计，即没有通用软件。软件生产方式或程序编写方式完全是个体手工方式，使用的语言为机器语言和汇编语言；当时的开发方法重点是追求编程技巧。主要是受计算机能力的限制，一味节省内存、外存和 CPU 的占用时间，只是兼顾程序运行效率。使得程序难写、难读、难懂、难用、难维护。软件的特征是只有程序、程序设计和算法的概念，缺少程序设计方法。当时的应用以科学计算和简单业务应用为主。

- 程序系统阶段(20 世纪 60 年代中期至 70 年中期)。

程序系统比程序的规模扩大了，引入了系统的概念。程序设计的方式也变为作坊式的合作分工方式，生产工具上升到了高级语言，后来高级语言经历了第一代、第二代、第三代和第四代(1GL~4GL)，现在很难向第五代发展了。开发方式依然靠个人设计，讲究设计技巧，即人们常形容的艺术高于技术。这个时期的进步是提出了结构化设计方法，并且出现了通用软件产品。但是由于硬件发展很快，性能价格比明显提高，导致软件迅猛增加。又由于软件开发技术没有新的突破，造成了软件生产质量和效率低下。1968 年北大西洋公约组织的计算机科学家第一次提出了软件危机和软件工程的问题。

- 软件工程阶段(1968 年至今)。

为了摆脱软件危机的困扰，一门研究软件开发与维护的普遍原理与技术的工程学科——软件工程学从 20 世纪 60 年代末期产生并发展起来了。软件生产进入软件工程阶段。该阶段的生产方式为工程化，使用数据库技术、中间件技术、面向对象技术、组件技术、网络技术和分布式技术以及系统开发工具，提出了计算机辅助开发环境(CASE)等思想。这一阶段，软件产业有了突飞猛进的发展，但是仍然赶不上硬件的发展速度与水平，软件价格以反摩尔定律的方向发展，仍然没有完全摆脱软件危机，甚至危机还在加重。

20 世纪 80 年代，解决软件工程危机进一步提到议事日程。但正是在同一时期，计算机硬件确遵循摩尔(Moor)定律大幅度地提高着性能价格比，再加上因特网技术和微软公司的视窗技术的产生和普及，计算机应用才得以空前普及。计算机应用模式也由单机到局域网、广域网、因特网；由主机终端方式到客户端—服务器、浏览器—服务器以及 N 层结构方式；