

Y 全国税务系统岗位专业知识与技能培训系列教材

# PRACTICAL KNOWLEDGE AND SKILLS OF TAXATION

国家税务总局教材编写组 编

## 中间件



人民大学出版社

PLANNING AND DESIGNING THE PRACTICAL KNOWLEDGE

# PRACTICAL KNOWLEDGE

AS SOURCE OF DESIGN KNOWLEDGE

## 中间件



PLANNING AND DESIGNING THE PRACTICAL KNOWLEDGE

全国税务系统岗位专业知识与技能培训系列教材

# 中 间 件

国家税务总局教材编写组 编

人 民 大 学 社

责任编辑:李春生

装帧设计:肖 辉

### 图书在版编目(CIP)数据

中间件/国家税务总局教材编写组编.

-北京:人民出版社,2004.8

(全国税务系统岗位专业知识与技能培训系列教材)

ISBN 7-01-004487-2

I.中… II.国… III.税收管理-系统软件-技术培训-教材

IV.①F812.423②TP31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 083578 号

## 中间件

ZHONG JIAN JIAN

国家税务总局教材编写组 编

**人民出版社** 出版发行  
(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

河北省○五印刷厂印刷 新华书店经销

2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月北京第 1 次印刷

开本:787 毫米×960 毫米 1/16 印张:24.75

字数:405 千字 印数:1-5,000 册

ISBN 7-01-004487-2 定价:53.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

## 序 言

由国家税务总局教育中心组织编写的全国税务系统基础知识、岗位分类和更新知识培训系列教材同大家见面了，我衷心地表示祝贺。这套系列培训教材的出版，为全国税务系统广泛深入地开展教育培训工作，全面提高广大税务干部的素质和能力，促进新时期税收事业的发展都将起到积极的作用。

党的十六大确定了本世纪头二十年我国全面建设小康社会的目标。要实现这一目标，需要各方面的共同努力，税收作为国民经济的重要杠杆之一，更要充分发挥好宏观调控作用。这对我们来说，既是机遇也是挑战。能否抓住机遇，迎接挑战，不负使命，关键在人，在于人的素质，而提高素质主要靠培训。为此，必须加大税务教育培训工作力度，按照全国组织工作会议要求，多层次、多渠道、大规模培训税务干部。通过税务教育培训工作，全面提高税务干部队伍的整体素质，圆满完成各项税收任务，为全面建设小康社会而努力奋斗。

教材是做好教育培训工作的基础，教材建设是教育培训工作中的重要组成部分。为全系统编写和提供高质量的教材，对于帮助广大税务干部提高自身素质和业务能力，加强队伍建设，都具有十分重要的意义。正是从这个意义上说，教材建设要锐意改革，勇于创新，与时俱进。要本着符合税收工作实际需要，符合税务教育培训与学习需要的原则，统一规划，认真组织，在求新、求变、求实上下功夫，多出精品佳作。

这套系列教材从策划、编审到出版，历时近三年，凝聚了税务系统400多名专家学者和业务骨干的心血。这套系列教材分为基础知识（X）、岗位专业知识与技能（Y）和更新知识（Z）三个部分，

形成 X + Y + Z 的新型教材体系。总的看来，这套教材突破了传统教材的风格、模式和结构体系，实现了启发性与适用性、通俗性与趣味性的统一，组合灵活、简便适用，包含了全国税务系统公务员一般应具备的基本知识、各岗位所必须的专业技能以及新的知识和新的技能，也反映了税收工作的发展水平和改革方向。

希望广大税务干部加强学习，努力工作，不断提高理论素养、业务水平和工作能力，为新世纪的税收事业做出新的更大的贡献！

许旭人

二〇〇三年四月二十一日

## 编审说明

根据中共中央、国务院关于加强干部教育培训工作的要求和国家税务总局党组的指示，总局教育中心围绕建设一支政治过硬、业务熟练、作风优良的税务干部队伍的目标，注重培训教材建设，加强新形势下教材建设理论与实践的探索，确立了由基础知识（X）、岗位专业知识与技能（Y）、更新知识（Z）三个部分组成的X+Y+Z的新型教材体系。这套教材与税收工作紧密结合，通过大量典型案例和图表解释深奥的理论和复杂的问题，力求启发性与适用性、通俗性与趣味性相统一，是组织培训和干部自学的好帮手。

岗位专业知识与技能（Y）部分培训教材分为政策法规类、征收管理类、稽查类、计划会计统计类、信息管理类和综合类等类别。该部分教材针对税务工作各岗位应具备的专业知识与技能组织编写，突出实务性和可操作性，着重提高广大税务干部分析和解决实际问题的能力。

《中间件》为信息管理类教材。由顾伯群、王惠君负责具体策划指导，冷纪侔、丁琳、曲直、刘福刚、董国承等参加编写，冷纪侔统稿，王秀、刘书明、夏日红主审。刘书明、夏日红、杨慧平、袁立炫、郭晓辉、刘建国、李芝麓、午锁平、单玉森、薛海波、钱志平、陈梦林、黎干等参加了教材的审定。

本书经国家税务总局教材编审委员会审定通过，同意出版发行。书中如有不妥之处，请读者批评指正。

国家税务总局教材编审委员会

二〇〇四年六月

## 《中间件》策划编审人员

总策划：许善达

策 划：程永昌 王 秀 陈小杭 王维平 孙 泽  
顾伯群

协 助：高永清 杨国全

编 导：顾伯群 刘书明 夏日红 王惠君 郭晓辉

编 写：冷纪侔 丁 琳 曲 直 刘福刚 董国承

统 稿：冷纪侔

主 审：王 秀 刘书明 夏日红



# 前 言

为了满足全国税务系统信息技术干部队伍教育培训工作的需要，切实提高信息技术岗位工作人员的业务素质，根据全国税务系统岗位专业知识与技能培训系列教材编写的要求，我们编写了 Y 系列信息管理类培训教材丛书。

丛书包括了《网络》、《硬件》、《中间件》、《工具软件》、《应用系统建设与维护》、《信息系统安全》以及《数据库与数据仓库》七本。编写过程中，我们通过会议、座谈等方式，认真听取了基层同志对丛书编写的意见和建议，并经过多次论证和反复修改，逐步形成了现有体系。Y 系列信息管理类培训教材丛书针对税务系统现有网络、硬件设备、操作系统、应用软件、信息安全以及数据库系统建设与维护的工作实际，充分把握“创新、务实、灵活”的原则，改变了传统信息技术教材的编写风格体系，在强调基本理论知识的同时，突出了实例分析、工作程序和工作方法的介绍，具有较强的实用性和可操作性。

丛书由国家税务总局教育中心顾伯群、王惠君，信息中心刘书明、夏日红、郭晓辉具体策划。《网络》分册由江苏省国税局刘建国、靳松、尚峻、葛以品、董文虎、潘正明、王晓培，甘肃省国税局午锁平、董立群、朱晓宁等同志编写；《硬件》分册由湖北省武汉市国税局陈锐、钱钢等同志编写；《中间件》分册由大连国税局冷纪侔、丁琳、曲直、刘福刚、董国承、张汇兵等同志编写；《工具软件》分册由河北省地税局岳轩、李同训等同志编写；《应用系统建设与维护》分册由国家税务总局信息中心杨慧平，深圳市国税局陈梦林、王晓明、翟小英、田仲昊、吴玉梅、蔡敬淳，深圳市地税局薛海波、彭文鸿等同志编写；《信息系统安全》分册由贵州省国税局李

芝麓、田炜，湖南省国税局黎干、张千等同志编写；《数据库与数据仓库》分册由国家税务总局信息中心杨慧平、袁立炫、朱会彦、郭晓辉和湖北省国税局朱峻岭等同志编写。

丛书由国家税务总局信息中心王秀主任主审，国家税务总局信息中心刘书明、夏日红、郭晓辉，扬州税务进修学院陆传基，湖南税务高等专科学校谢建全、田绍槐等同志参与审定。

丛书在编审过程中，得到国家税务总局教育中心和信息中心以及江苏、湖北、湖南、四川、贵州、甘肃省国税局，大连、深圳、武汉市国税局，河北省地税局，深圳市地税局，扬州税务进修学院，湖南税务高等专科学校领导及相关人员的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于编写工作量大、时间紧迫，加之全国税务系统信息化建设正处于不断改革和完善之中，本书中疏漏与不妥之处难免，敬请读者批评指正。我们的愿望，是努力打造出一套为税务系统信息技术人员“量身定做”的，切实满足信息技术知识学习需求的精品教材。

**编 者**

二〇〇四年六月

# 目 录

<b>1 中间件概述</b> .....	1
1.1 中间件 .....	1
1.2 构件技术与中间件 .....	10
1.3 作为 ERP 基础设施的中间件 .....	15
1.4 电子商务中间件构架 .....	18
思考题 .....	25
<b>2 COM/COM +/DCOM</b> .....	26
2.1 COM .....	26
2.2 COM + .....	28
2.3 DCOM .....	43
思考题 .....	69
<b>3 CORBA 及 ORB</b> .....	70
3.1 CORBA 简介 .....	70
3.2 CORBA 的核心 .....	72
3.3 核心 ORB 的结构 .....	77
思考题 .....	91
<b>4 HTTP 标准</b> .....	92
4.1 HTTP 工作模式 .....	93
4.2 HTTP 缓存策略 .....	101
4.3 HTTP 特点与发展 .....	103
思考题 .....	106
<b>5 XML</b> .....	107
5.1 为什么会出现 XML .....	107
5.2 XML 简介 .....	111
5.3 文档类型定义 .....	115

5.4	文档对象模型 .....	121
5.5	SAX 1.0: XML 简易 API .....	126
5.6	XSLT—XML 的专属转换语 .....	129
	思考题 .....	138
<b>6</b>	<b>MQ (IBM MQSeries)</b> .....	<b>139</b>
6.1	MQSeries 简介 .....	139
6.2	MQSeries 管理 .....	151
6.3	管理队列管理器 .....	154
6.4	管理本地 MQSeries 对象 .....	157
6.5	管理远程 MQSeries 对象 .....	164
6.6	利用错误日志诊断问题 .....	169
6.7	MQSeries 规划安装 .....	171
6.8	规划安装 MQSeries WindowsNT/2000 版客户机 .....	177
6.9	应用规划与编程指导 .....	179
6.10	基于 MQ 的应用整合平台概述 .....	202
	思考题 .....	213
<b>7</b>	<b>中间件技术平台 .NET vs J2EE</b> .....	<b>214</b>
7.1	.NET .....	214
7.2	J2EE .....	221
7.3	Microsoft .NET 与 J2EE 的比较 .....	249
	思考题 .....	255
<b>8</b>	<b>IBM WebSphere 介绍</b> .....	<b>256</b>
8.1	WebSphere 家族系列产品 .....	256
8.2	WebSphere Studio 应用开发 .....	262
8.3	WebSphere Application Server (WebSphere 应用服务器) .....	274
8.4	WebSphere 应用编程 .....	301
	思考题 .....	328
<b>9</b>	<b>BEA WebLogic Server 介绍</b> .....	<b>329</b>
9.1	BEA WebLogic Server 简介 .....	329
9.2	WebLogic 安装与配置 .....	332
9.3	WebLogic 部署 .....	338

---

9.4 WebLogic 管理 .....	342
9.5 开发 WebLogic Server 应用 .....	355
思考题 .....	378
<b>参考文献</b> .....	<b>379</b>

# 1 中间件概述

## 1.1 中间件

### 1.1.1 中间件的产生

客户机/服务器（C/S 模式）已经发展了许多年，尽管有专家预测传统的客户机/服务器结构将可能过时，代之以 Web 技术、对象技术、数据仓库技术等新的概念和结构，但实际上客户机/服务器还在发展，如三层或多层客户机/服务器结构，客户机/服务器方式的应用还在迅猛扩张。

随着计算机技术的迅速发展。从硬件技术看，CPU 速度越来越快，处理能力越来越强；从软件技术看，应用程序的规模不断扩大，特别是 Internet 及 WWW 的出现，使计算机的应用范围更为广阔，许多应用程序需在网络环境的异构平台上运行。这一切都对新一代的软件开发提出了新的要求。在这种分布异构环境中，通常存在多种硬件系统平台（如 PC、工作站、小型机等），在这些硬件平台上又存在各种各样的系统软件（如不同的操作系统、数据库、语言编译器等），以及多种风格各异的用户界面，这些硬件系统平台还可能采用不同的网络协议和网络体系结构连接。如何把这些系统集成起来，如何使应用软件在的不同的平台之间进行移植，如何使运行在不同的软、硬件平台上的应用系统建立连接，如何能够保证在不同的系统间进行高效可靠的数据传递和转换，这些都是一个非常现实而困难的问题。

上面的问题，都需要一种构筑于软、硬件平台之上，同时对更上层的、提供支持的软件系统，而中间件正是在这个环境下产生的，并且伴随着分布式应用的迅猛发展，中间件这一新兴的软件领域已悄然崛起。

### 1.1.2 中间件的概念

为解决分布异构问题，人们提出了中间件（Middle Ware）的概念。由于中间件技术正处于发展过程之中，因此目前尚不能对它进行精确的定义。比较

流行的定义是：中间件是一种独立的系统软件或服务程序，分布式应用软件借助这种软件在不同的技术之间共享资源。中间件位于客户机/服务器的操作系统之上，管理计算机资源和网络通讯。中间件是位于平台（硬件和操作系统）和应用之间的通用服务，如图 1-1 所示，这些服务具有标准的程序接口和协议。针对不同的操作系统和硬件平台，它们可以有符合接口和协议规范的多种实现。

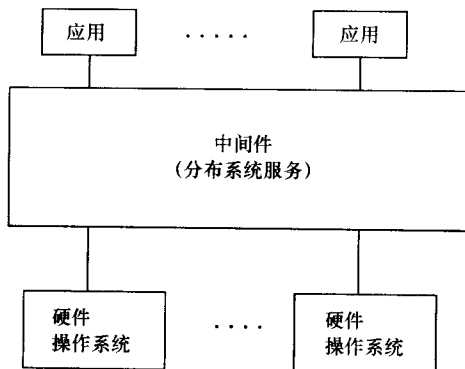


图 1-1 中间件

人们在使用中间件时，往往是将一组中间件集成在一起，构成一个平台（包括开发平台和运行平台），但在这组中间件中必须要有一个通信中间件，因此，也有如下简单的定义：中间件 = 平台 + 通信。这个定义限定了只有用于分布式系统中的才能称为中间件，同时还可以把它与支撑软件和实用软件区分开来。

从中间件的定义可以看出，中间件是一类软件，而非一种软件；中间件不仅仅实现互联，还要实现应用之间的互操作；中间件是基于分布式处理的软件，定义中特别强调了其网络通讯功能。

归纳起来，中间件应具有如下的一些特点：

- ① 满足大量应用的需要。
- ② 运行于多种硬件和 OS 平台。
- ③ 支持分布计算，提供跨网络、硬件和 OS 平台的透明性的应用或服务的交互。
- ④ 支持标准的协议。

由于标准接口对于可移植性及标准协议对于互操作性具有重要意义，因此中间件已成为许多标准化工作的主要部分。对于应用软件开发，中间件远比操作系统和网络服务更为重要，中间件提供的程序接口定义了一个相对稳定的高层应用环境，不管底层的计算机硬件和系统软件怎样更新换代，只要将中间件升级更新，并保持中间件对外的接口定义不变，应用软件几乎不需任何修改，从而保护了企业在应用软件开发和维护中的重大投资。

### 1.1.3 中间件的作用

中间件究竟能解决什么问题呢？

首先，应用的互联和互操作是中间件要解决的第一位的问题。不管这些应用分布在什么硬件平台上，使用了什么数据库，通过了多么复杂的网络，还是同一电脑中的不同应用系统之间，互联和互操作都是中间件首先需要解决的问题。

这里所说的互连和互操作是应用之间而不是说系统之间的，因为中间件是一种应用级的软件，是一种应用集成的关键构件，一个好的中间件产品要能解决应用互联所带来的各种问题，通讯要支持各种通讯协议、各种通讯服务模式、传输各种数据内容、数据格式翻译、流量控制、数据加密、数据压缩等；中间件核心要解决名字服务、安全控制、并发控制、可靠性保证、效率保证等。应用开发要能提供基于不同平台的丰富的开发接口、支持流行的开发工具、支持流行的异构互连接口标准（如XA、IDL等）；系统管理要解决对中间件本身的配置、监控、调谐，为系统的易用易管提供保证。

其次，针对不同的应用领域，对中间件又有各种不同的要求。由于实际的应用环境千差万别，不能指望有一种包罗万象的中间件解决所有的问题。对于邮件系统需要提供存储转发功能；对 workflow 应用需要以条件满足状态将信息从一个应用传递到另一个应用；对联机交易处理系统，需要保证数据一致性、不停机作业、大量并发的高效率；对于一个数据采集系统需要保证可靠传输等等。

### 1.1.4 中间件的分类

为了更好地说明中间件能够解决什么问题，需要对中间件作一个分类说明。



在讨论中间件的分类前，先分析一下应用之间常用的会话方式。一般地，应用级的会话有两种方式，各类中间件都是基于这两种会话方式。

一种是同步方式，客户方向服务方发出请求后，等待服务方返回结果，在收到服务方的处理结果前不做其他处理。在这种方式下，客户方在等待服务方的处理结果时，可以结合“超时”概念，在规定时限内，如果客户方还未收到服务方的处理结果，则本次请求失败。同步方式可能因为拥挤的网络环境造成灾难，当客户方超时时间到而未收到服务方的应答时，客户方本次请求失败，它会去重新发起请求。这会造成恶性循环，大大降低网络上的处理效率。

另一种会话方式是异步方式，客户方在等待服务方的处理结果时可以去完成其他任务。在异步方式下，当一个节点向另外一个节点发出消息后，不等待应答。因而一个消息发送完成后，发送方就可以去处理其他事情。但不幸的是发送方同时又可以发送新的消息，因而同样会造成网络拥堵。

中间件的分类方式很多，有些软件在中间件的概念产生以前可能就已经存在了，有些软件虽然不是作为中间件开发出来的，但是符合中间件的定义，我们也把它归入中间件的范畴，有些软件，尽管具有中间件的特征，我们却并不把它叫做中间件（如 HTTPD）。

按照 IDC（国际数据公司）的分类方法，中间件可分为六类：

#### （1）终端仿真/屏幕转换

用以实现客户机图形用户接口与已有的字符接口方式的服务器应用程序之间的互操作。

#### （2）数据访问中间件

适用于应用程序与数据源之间的互操作模型，客户端使用面向数据库的 API，以提请直接访问和更新基于服务器的数据源，数据源可以是关系型、非关系型和对象型。这类中间件大都基于 SQL 语句，采用同步通讯方式。此类中间件使应用开发简单，但如果是通过广域网使用，会带来严重的效率问题，因为在低速网上来回交互 SQL 语句会使通讯流量过大，同时对数据压缩、加密带来不便。

#### （3）远程过程调用中间件

RPC 机制是早期开发分布式应用时经常采用的一种同步式的请求应答协议。通过这种协议，程序员编写客户方的应用，需要时可以调用位于远端服务器上的过程。