

Mastering COM and COM+

COM 与 COM+

从入门到精通

[美] Ash Rofail Yasser Shohoud 著

邱仲潘 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 提 要

本书深入浅出地介绍了COM、COM+、DCOM的概念和如何开发与部署COM和COM+应用程序，并给出了大量使用VB和VC++语言完成的编程实例，可以让编程人员在较短时间掌握COM和COM+的编程特点，开发出具有最新技术的应用程序。



Copyright©1999 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版，SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可，不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

图书在版编目 (CIP) 数据

COM与COM+从入门到精通/(美)罗菲(Rofail, A.)等著;邱仲潘等译.一北京:电子工业出版社, 2000.4

ISBN 7-5053-5885-5

书名原文: Mastering COM and COM+

I. C... II. ①罗... ②邱... III. 软件—接口—规范 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第06794号

书 名: COM与COM+从入门到精通

著 者: [美] Ash Rofail Yasser Shohoud

译 者: 邱仲潘 等

责任编辑: 史宗海

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 电话: 68279077

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036 电话: 68207419

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.75 字数: 660千字

版 次: 2000年4月第1版 2000年4月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5885-5

TP·3054

定 价: 42.00元

版权贸易合同登记号 图字: 01-1999-3565

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页者,请向购买书店调换。

若书店售缺,请与本社发行部联系调换。

献给我的妻子Amy，她是世界上最可爱的人。献给我的儿子Alexander和女儿Kristina。

——Ash Rofail

献给我的妻子Paky，她是最可爱和最支持我的人。

——Yasser Shohoud

致 谢

写书是世上最难的事件之一（也许不是，但至少很象是）。本书是许多人直接和间接贡献的结晶。

两位作者感谢Sybex公司人员的工作。特别感谢Richard Mills和Denise Santoro整理并审查了这本书。感谢Denise，感谢Bronwyn Shone Erickson协调编辑工作，使五个位于不同州的人能够有效地合作。感谢Marilyn Smith优秀的编辑工作。我们特别喜欢经过所有编辑工作之后的汇总版本。感谢Brienne Agatep在Bronwyn转入其他项目时及时替补。感谢Nila Nichols和Leslie Higbee在本书推出过程中的帮助。

还有许多人本书作出了贡献。特别感谢Microsoft公司的Mary Kirtland提供给我们大量的帮助。感谢优秀的Microsoft公司DRG小组，特别是John Michael Gross和Jason Seuss，他们让我们保持更新，为我们提供了最新的Windows 2000和COM+ builds。

特别感谢Microsoft PSfD的John Bradley Richards审查本书的技术内容，使我们不会出丑。Bradley不仅是个称职的技术编辑，而且提供了许多重要建议。他甚至提供了本书第16章的安全代码样本。

Ash Rofail和Yasser Shohoud

如果没有许多人在我生活中的帮助和影响，我就不可能编写这本书，特别是我的妻子Paky和儿子Amro。感谢你们在我写书时忍受了我不在身边的不便。但愿我今后能有更多空闲时间陪你们。感谢我的双亲为我提供了良好的教育，告诉我成功的关键是努力工作。

如果不是Ash Rofail，则我根本不会有机会参与许多活动，包括写这本书。感谢Ash。还要感谢Best软件公司的Himanshu Palsule, Dave Gunnell和Stephen Ritchie建立关注软件工程、学习和自我发展的环境，使建立一流产品成为一种乐趣。感谢Network软件协会的Geoffrey Thé和Raoul Socher建立了友好的环境，提供免费书籍并为我提供学习COM和开发商业软件产品的机会。最后，感谢乔治·华盛顿大学的教授Raymond Pickholtz博士，告诉我成功之路就是做自己最喜欢的事。

Yasser Shohoud

写完一本书，回头看看发生的一切，你将对许多人由衷感谢。我不知道怎么偿还他们，虽然他们都是不图回报的，他们都是高尚的人。这个名单会很长。首先是我的家人，支持我人生道路上的每一步，保证了我的工作时间和良好情绪。然后是我的合作者Yasser，不仅让我学习了书中涉及的技术词汇，更教我学会了制定条约和遵守条约的原则。他不仅是位好同事，而且是位好朋友。

还有一些人，他们悄悄地为我腾出了写书的空间，而没有用其他工作来压我。他们是《Visual Basic Programmer's Journal》期刊的Patrick Meader和《Enterprise Development》

杂志的**Lee Thé**，将我的简单文字变成文章中价值百万的句子。最后，感谢**Best**软件公司的老板：**Himanshu Palsule**、**Dave Gunnell**和**Stephen Ritchie**对我的理解和支持。我在他们身上学到了许多，书中的许多巧妙思想都源自他们。如果这里还有谁忘了提到，那是因为你说过，你喜欢钱，而不只是空话，我正准备寄上支票呢！

Ash Rofail

译 者 序

本书翻译过程中得到了周阳生、刘文红、邹能东、彭振庆、黄志坚、李耀平、江文清等同志的大力帮助，刘文琼、温连英、邓其根等同志完成了本书的录入工作，刘云昌、刘联昌兄弟帮助进行了书稿与打印稿的校对，在此深表感谢。

邱仲潘

前 言

走进任何一家电脑书店，你会看到不少COM方面的书。有些针对Visual C++开发人员有些是面向Visual Basic开发人员的。许多书提供了用开发工具进行COM相关任务的详细指南。有的书只介绍COM的理论，应用则要读者自己去探索。

实际上，许多开发人员都是多种编程语言并用，选择对某个任务最合适的工具。现代应用程序经常包含用Visual C++、Visual Basic等不同语言建立的组件。尽管COM和COM+方面的书为数不少，但却没有为初学者提供重要COM与COM+信息的专著。本书不管你手头选用什么语言，都可以作为易懂、综合性的COM与COM+指南。

本书理论与实践并重，主要介绍COM与COM+的概念和内幕，以及这些概念的应用。目的是提供足够的COM与COM+内幕，让你能利用这个技术建立自己的应用程序。理解概念之后，就可以打破框框，组合各种开发工具，运用自如。

本书不提供所有COM与COM+接口、方法与参数的详细清单。为了节约篇幅，将本书保持在一定厚度内，我们把上述细节留给SDK文档！

阅读本书的对象

本书适用于不熟悉COM与COM+而熟悉编程的应用程序开发人员。例如，书中不介绍面向对象编程、C++语法和Visual Basic IDE。我们假设你已经熟悉这些课题，或可以通过其他书籍了解这些问题。

本书不是为熟练的COM与COM+开发人员编写的。如果你在COM与COM+开发方面已经有两、三年的历史，则可能用不上这本书。

本书组织

本书分为六个部分。第一部分“了解COM”介绍COM的基础，介绍COM编程模型及其应用方法。建议阅读本书的三个章节，无论你是Visual Basic或Visual C++开发人员。每一章都有丰富的内容，每种工具都有各自的优势。

说明：第2章第一部分显示如何在原始C++中建立与使用COM组件。本书余下部分的Visual C++章节用Active Template Library (ATL)，活动模板库——作为建立COM组件的工具。介绍建立COM组件的基本概念后，ATL可以消除一些琐碎的细节。

第二部分“COM与Internet”提供COM在Internet应用程序中的应用概貌。第4章和第5章介绍ActiveX控制的概念和功能。这些章节对生成ActiveX控制（用于Win32或Web应用程序）有用。第6章和第7章主要介绍在Visual Basic和Visual C++中对Internet应用程序建立COM组件。

第三部分“了解DCOM”介绍用COM作为建立分布式应用程序的通信协议。这部分介绍DCOM如何在远程机上放上COM服务器，而维护应用程序代码中的地址透明度。

本书余下部分介绍Windows 2000与COM+。第四部分“了解COM+”利用前面介绍的COM和DCOM知识介绍COM+，这里要介绍COM+事务、描述表和状态管理。

第五部分转入更高级的课题，介绍同步、对象池、COM与COM+安全等课题。这里还介绍Windows 2000中的新COM特性，如异步COM与COM管道。

任何应用程序都要调试与配置。第六部分介绍开发过程中使用的重要调试技术，并介绍各种配置问题以及如何解决。

本书使用的规则

本书使用的规则如下：

- ►表示菜单命令顺序。例如，“选择Project►References”表示打开Project菜单并选择Project菜单中的References命令（在Visual Basic IDE中）。
- 程序清单用等宽字体。
- 程序行太长，在一行内放不下时，在续行开头显示一个箭头符号。例如下列程序清单：

```
For Each oCtl In ParentControls
    LstElements.AddItem "Control type: "& TypeName(oCtl)&
    ► "#" & lstElements.ListCount
```

书中还可以看到三种不同说明和阴影部分。

说明：说明提供所讨论课题的其它信息。

提示：提示包含重要提示，如完成任务的更有效方法。

警告：警告指出可能遇到的问题。

阴 影

阴影框中显示与周围讨论有关的特殊问题。例如，第7章介绍建立DCOM组件时有个关于动态HTML资源的说明，第13章介绍建立COM+组件时有个COM+组件面向对象编程考虑的说明。

代码与资源

本书包含大量Visual Basic与Visual C++代码。要利用这些代码，Sybex人员已经在其Web页面中放了这些代码，供你下载。这个Web站点还有个勘误页面。要寻找Sybex Web站点Mastering COM and COM+页面，访问<http://www.sybex.com>，单击Catalog按钮并搜索Mastering COM and COM+。

关于其它COM相关材料（包括白皮书、源代码和实用程序），见作者的站点www.DevXpert.com/masteringcom。

目 录

第一部分 了解COM	1
第1章 COM概述	1
何谓COM	1
COM术语	2
COM利与弊	3
COM的好处	3
COM的局限性	4
COM组件与接口	4
何谓接口	5
接口特征	6
接口类型	6
接口规则	9
接口设计	11
COM组件的实现规则	12
实现IUnknown规则	12
内存管理规则	12
引用计数规则	13
COM激活	13
COM类型	13
COM客户机	14
COM服务器	14
ActiveX控件	14
COM与面向对象技术	14
包装	15
抽象	15
多态	16
继承	17
COMTrader应用程序	19
小结	19
第2章 由VC++建立并使用COM服务器	20
IDL文件	20
建立第一个COM服务器	22
定义自定义接口	23

实现IUnknown和自定义接口	24
完成COM服务器	26
生成测试客户机	32
用ATL建立COM服务器	34
关于ATL	35
用ATL建立进程内COM服务器	36
用ATL建立进程外COM服务器	51
线程与COM服务器	55
Win32多线程应用	55
线程COM组件	55
自动化与IDispatch	58
用VC++实现IDispatch	58
ATL与自动化	62
Automation数据类型	63
再谈类型库	66
C++自动化客户机	67
VB自动化客户机	69
小结	70
第3章 用VB建立并使用COM服务器	72
选择COM项目	72
设计接口	73
描述接口	73
浏览接口	75
生成对象	75
使用Class Builder	76
增加属性	77
增加方法	77
增加事件与枚举	78
使用ActiveX Data Object (ADO)	79
在服务器组件中使用Recordset对象	79
在客户机组件中使用ADOR	80
生成断开的Recordset	82
生成自己的Recordsets	83
使用用户定义类型	85
错误处理	86
服务器客户机错误处理	86
使用VB Err.Raise机制	87
在VB中使用线程模型	89
设置线程模型	89

了解再入性与公寓	90
小结	91
第二部分 COM与Internet	93
第4章 在VC++中建立并使用ActiveX控件	93
ActiveX控件概述	94
属性与方法	94
控件与容器通信	95
事件与连接点	96
建立第一个控件	98
生成控件	98
测试控件	100
增加方法	101
增加属性	109
增加事件	111
增加属性页	114
允许属性保持	117
使用控件	118
建立复合控件	120
增加复合控件	121
增加功能	125
增加事件	125
处理复合控件事件	128
处理错误	129
使用控件	132
小结	135
第5章 在VB中建立并使用ActiveX控件	136
VB控件简介	136
约束与无约束控件	137
控件生成技术	137
属性类型	138
方法	139
属性配置	141
过程属性	141
环境属性配置	142
运行时只读属性	144
只在运行时有效的属性	146
扩展属性	146
容器属性	148

	合成控件属性	148
	可关联属性	151
	持续与属性包	151
	属性包	152
	使用ActiveX控件界面向导	153
	了解控件寿命	155
	生成ActiveX控件	156
	生成无约束控件	156
	生成设计时数据约束控件	158
	生成运行数据约束控件	159
	小结	164
第6章	用VC++建立Internet COM组件	165
	IE ActiveX控件	165
	轻量级控件	165
	安全控件	166
	持续属性	169
	文档对象模型编程	171
	活动服务器组件	174
	活动服务器页面	175
	ASP页面的COM组件	175
	小结	179
第7章	用VB建立Internet COM组件	180
	无窗口控件	180
	ActiveX控件容器的线程模型	180
	ActiveX控件的安全性	181
	Web页面访问	182
	VB DHTML项目	183
	DHTML项目基础	183
	DHTML应用程序样本	184
	VB IIS应用程序	186
	WebClass	187
	一个IIS应用程序样本	187
	设计控件	189
	设计控件与HTML文件	190
	样本设计控件	190
	小结	193

第三部分 了解DCOM	195
第8章 DCOM概述	195
何谓DCOM	195
为什么使用DCOM	196
DCOM操作	196
DCOM组件位置	196
进程内或进程外组件	197
代理	197
RPC (Remote Procedure Call, 远程过程调用)	197
调动	198
数据传递	199
DCOM配置实用程序	200
DCOM应用程序的安全机制	202
验证	202
授权	202
加密	202
完整性检查	203
小结	203
第9章 用VC++建立DCOM服务器	204
标准与自定义调动	204
标准调动	204
自定义调动	206
网络通信	206
远程激活	207
AppID注册表项	208
可配置AppID注册表项参数	208
IUknown优化	209
DCOM与NT服务	210
NT服务解剖	210
基于NT服务的COM服务器	211
小结	215
第10章 用VB建立DCOM服务器	216
应用程序对象模型	216
何谓对象模型	216
如何生成对象模型	217
DCOM设计准则与技术	219
再论调动	220
按数值与按引用	220

DCOM进程外服务器	221
建立DCOM组件	221
增加测试客户机	225
IIS应用程序	227
增加WebClasses	227
使用模板	229
增加自定义WebItems	230
远程错误处理	231
小结	232
第四部分 了解COM+	233
第11章 COM+概述	233
COM与Windows DNA	233
用户界面层技术	234
中间层技术	234
数据库层技术	234
组件服务配置	235
事务处理	236
排队组件 (QC)	238
实时结构的限制	238
事务性消息排队	238
排队组件结构	239
排队组件故障恢复	240
QC安全性	241
动态负荷平衡	242
对象池	243
小结	243
第12章 用VC++建立COM+组件	244
ADO编程	244
ADO与OLE DB	244
VC++中的ADO	245
VC++的ADO扩展	248
建立COM+应用程序	250
温习IObjectContext接口	250
用ATL建立COM+组件	251
编制基于角色的安全性	251
处理COM+事务	254
控制事务结果	255
指定事务属性	255

确定事务情境.....	256
传递接口指针.....	257
共享状态.....	258
建立事务性COM+组件.....	260
小结.....	266
第13章 用VB建立COM+组件.....	267
了解事务.....	267
事务与多层应用程序.....	267
COM+与事务.....	268
事务属性: ACID.....	268
COM+系统简介.....	269
COM+运行环境.....	269
COM+ Component Services.....	269
COM+接口.....	273
资源分配器.....	273
应用程序组件.....	274
探索COM+编程模型.....	274
COM+组件作为COM DLL.....	275
基本COM+编程规则.....	275
COM+ API.....	275
用VB编程COM+.....	277
对象描述表.....	277
COM+组件的生命周期.....	278
ObjectControl接口.....	278
MTS活动.....	282
COM+中生成对象.....	282
安全引用.....	283
组件之间的参数传递.....	283
数据类型.....	284
使用分布式事务.....	284
分布式事务协调器 (MS DTC).....	285
COM+事务的工作.....	286
事务与有状态对象.....	286
使用共享属性管理器 (SPM, Shared Property Manager).....	288
小结.....	290
第14章 了解MSMQ.....	291
何谓MSMQ.....	291
MSMQ的好处.....	292
MSMQ组件.....	292

队列	292
消息	293
MSMQ对象模型	293
MSMQ设置	294
MSMQ基础	294
消息发送	295
消息接收	297
MSMQ事件	298
MSMQ事务	299
小结	301
第五部分 高级COM与COM+	303
第15章 VC++与VB中的COM+服务	303
了解COM+激活	303
描述表包装器	304
激活顺序	304
使用即时 (JIT) 激活	305
使用对象构造	306
中性公寓简介	306
了解同步域	307
表示事务状态	308
取得对象信息	309
使用对象池	310
对象池的好处	310
对象池要求	310
对象池配置	311
使用排队组件	312
QC限制	312
QC配置	312
QC调用	313
QC播放控件	313
使用负荷平衡	314
负荷平衡要求	315
负荷平衡配置	315
小结	315
第16章 COM与COM+安全性	316
何谓安全性	316
Windows NT安全简介	317
NT验证	317

NT扮演	319
NT访问控制	321
COM安全结构	322
验证	322
访问控制	323
启动权限	323
标识	324
扮演与掩盖	324
安全总括	326
COM+安全	326
COM+说明性安全	326
COM+角色	327
编程COM与COM+安全	329
整个进程安全	329
接口级安全	331
激活安全	335
服务器方安全	335
调用描述表安全信息	336
SecurityProperty信息	339
安全性与数据库访问	341
小结	342
第17章 Windows 2000中的新COM特性	343
同步机制	343
COM同步API	343
COM同步接口	344
异步COM	345
异步接口构造	346
异步接口调用	347
关于异步服务器与客户机	350
让服务器进行异步处理	350
调用序列化与自动完成	355
COM管道	356
COM管道接口	356
异步管道与提前读取	359
调用对象与调用取消	361
调用取消请求	361
调用取消处理	362
轻量级处理器	362
标准LWH	362