



苏羽 关沐 许研 编著

书中源代码可到
www.khp.com.cn 下载



第2版

掌握正确的方法，
能使你的网络游戏
开发事半功倍

Visual C++

网络游戏 建模与实现

 科学出版社



第 1 章 网络游戏

第 1 章 网络游戏

Visual C++

网络游戏

建模与实现

第 1 章 网络游戏

Visual C++网络游戏建模与实现

(第2版)

苏羽 关沫 许研 编著

科学出版社

内 容 提 要

本书讲述如何使用 UML 进行棋牌类网络游戏建模、并用 Visual C++ 编程实现该游戏。

全书共分 14 章, 第 1~6 章介绍网络通信编程, 是网络游戏设计的基础; 第 7~12 章介绍如何用 UML 对网络游戏进行可视化建模; 第 13 章介绍如何用 Visual C++ 编写有一定难度的客户端程序; 第 14 章介绍如何使用数据库管理游戏数据。由于本书重点在于介绍网络游戏整体框架的建模和编程, 所以在讲解时只给出了编程思想和实现的过程, 并没有提供全部实现过程的源程序, 但提供了关键的实现代码和设计类框图, 可使读者对网络游戏编程有较深入的理解。

本书适用于软件工程师、网络程序员、大学计算机软件专业和网络专业的学生, 以及从事网络游戏开发的程序设计人员。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual C++ 网络游戏建模与实现/苏羽, 关沫, 许研编著.—2 版.

—北京: 科学出版社, 2006

ISBN 7-03-017875-0

I. V… II. ①苏… ②关… ③许… III. 游戏—C 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 098405 号

责任编辑: 安 靖 / 责任校对: 科 海

责任印刷: 科 海 / 封面设计: 林 陶

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市耀华印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 10 月第一版

开本: 16 开

2006 年 10 月第一次印刷

印张: 22.5

印数: 1-4000

字数: 547 千字

定价: 36.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

再版序

作为一本网络游戏设计和建模的教材，本书的第一个版本已经出版了3年之久，这3年来国内的游戏产业已经产生了质的飞跃。在这3年时间里，一些游戏领域的新概念、新需求、新产品纷纷推出，原书的结构和内容就显得有些不足，同时原书中也存在一些错误和不足之处。本书第1版出版之后，得到了许多读者的支持和鼓励，他们也提出了许多宝贵的意见和建议。在这些意见与建议的基础上，结合当前游戏领域技术发展的新态势，我们对原书进行了一些修订。

在本书的第1版中，分为4个部分，分别为网络通信编程、UML建模、游戏实例和数据库编程。在这一版中，我们继续延续上述的层次指导思想，并适当增加了一些最新技术和相关内容。同时，根据读者的建议，修订了部分文字描述，增加了一些基础性的内容介绍，使全书体系更顺畅。具体调整的内容如下：

在第4章“套接字I/O模型”中修订了Overlapped IO模型介绍，增加了Overlapped IO模型的实用例程；还增加了当前在Windows平台效率最高的完成端口模型，并通过代码讲解如何使用完成端口来实现大规模并发访问应用。

在第6章“服务器线程池模型”中增加了线程池的应用实例，线程池是一种可有效处理线程生命周期开销和资源共享的解决方案，也是开发商负载服务程序的有力手段。读者可根据该线程池的例程自行实现自己的线程池模型，并可以参考本章内容实现接收、发送和分析线程池的模型。

在第8章“网络游戏设计的需求说明”中做了大规模的调整，删除了一些过时内容，并增加目前网络游戏设计重点的运营系统介绍，包括游戏更新系统、聊天系统、虚拟消费系统、纸娃娃系统、点卡计费系统、会员管理系统、用户管理系统、GM网管系统、游戏功能需求，这些内容可为读者提供网络游戏设计第一手资料。

在第9章“网络游戏Use Case框图的建立”中根据第8章的需求说明做了大幅度的修改，以实现第8章修订后需求的设计。同时也致力于引导读者形成把游戏作为系统、而非单一程序的思想理念。

在第14章“游戏服务器端数据库处理”中增加了完整的ODBC访问数据库的例程，例程中给出了完整的游戏用户验证、注册等实现，读者可结合这些例程实现自己的服务器端数据库操作。

同时，本书还对大部分章节的内容做了一些文字上的修订和整理。

由于我们的水平和经验有限，对于游戏领域的知识了解也不够全面，错误在所难免，望有关专家和各位读者给予指正，先在此表达我们的谢意。

参加本次修订工作的有沈阳工业大学的关沫讲师、大连理工大学的许研博士后。感谢科海出版社夏老师、陈老师的支持和鼓励。在此一并感谢多年来支持我的读者朋友以及我的博士生导师赵海教授和各位师兄弟，谢谢大家。

苏 羽

2006年8月

前 言

长期以来，软件开发采用流水式过程。在这种模型中，软件开发分为分析需求、设计系统、开发系统、测试系统和部署系统等几个阶段，整个过程是不可逆的。要在项目开发初期了解所有需求是不可能的，新事件不断出现，迫使开发人员不得不重复规划，为此引入了软件可视化建模的概念。

可视化建模就是以图形的方式描述所开发系统的过程。可视化建模允许你提出一个复杂问题的必要细节，过滤不必要的细节。它也提供了一种从不同的角度观察被开发系统的机制。本书在介绍如何使用UML进行可视化建模的同时，结合网络游戏设计的实例，讲述了如何使用UML进行网络游戏的用例（Use Case）划分和如何划分网络游戏的类框图。同时结合Visual C++编程工具，重点讲解棋牌类网络游戏建模和编程的实现方法。

全书共分14章，第1~6章主要介绍网络通信编程；第7~12章主要介绍如何使用UML进行网络游戏程序设计；第13章介绍如何使用Visual C++编写具有一定难度的客户端程序；第14章主要介绍数据库编程。由于通过Visual C++进行网络游戏编程具有很大的难度，为了使读者对这些编程难点有一定的了解，特将本书内容结构安排如下：

第1~4章，详细介绍了Socket通信程序设计。内容包括Windows Socket编程接口，以及Windows环境下网络编程采用的阻塞、非阻塞和异步通信方式；并且对Select模型、WSAAsyncSelect模型、WSAEventSelect模型、OverLapped模型与CompletionPort模型进行了详细的论述，还给出了实例讲解。

第5章，主要介绍多线程程序设计。详细讲解了工作者线程和UI线程的创建、启动方式，同时结合程序实例针对多线程程序设计中的难点——线程同步和线程间通信进行详细的讲解。

第6章，主要介绍服务器线程池模型。游戏服务器端由于必须同时支持大量的并发客户访问，所以服务器端采用线程池模型构建。为此详细描述了线程池构建的方式，同时结合UML语言描述了构建线程池模型的类框图，并给出了示例程序代码。

第7~9章，主要介绍了使用Rational Rose工具对网络游戏进行可视化建模。为此描述了网络游戏的需求以及如何通过需求进行用例划分。

第10章，主要介绍了游戏协议处理打包机制。网络游戏的客户机/服务器随时都要进行大量数据的交互，故而详细讲解了协议的分类、协议打包格式及如何跟大量的数据打包/解包等内容。

第11、12章，主要介绍游戏客户端和服务器的类框图设计。按照功能将类分为不同的包，详细讲解了类中的操作和属性，让读者了解如何进行网络游戏类设计。

第13章，主要介绍游戏客户端框架程序构建。包括如何构建网络游戏客户端界面，通过图文并茂的方式讲解客户端界面的构成部分，同时结合程序代码给出了拆分框架的方法，

并且详细讲解了客户端位图的构成方式。

第14章，主要介绍服务器端数据库处理。网络游戏的用户验证和用户数据保存必须以数据库方式进行，为此讲解了利用MFC开发数据库程序常用的几种方式，并且描述了如何采用数据库管理游戏用户资料。

由于本书重点在于网络游戏整体框架的建模，并不是手把手教你如何编写网络游戏，所以在很多章节只是简单给出思路，同时部分章节给出了关键实现代码和设计类框图。希望有兴趣的读者能举一反三，在此基础上继续完善。

本书主要面对具有Visual C++网络编程功底，同时对UML语言有一定了解、对网络游戏开发具有极大兴趣的读者。

在本书出版之际，我们要衷心感谢在写作过程中曾给予我们大力支持的赵海教授和对UML有深入研究的赵景勋老师和胡文红老师，感谢对Visual C++编程有深厚造诣的陈宇的帮助。另外，在本书编写过程中，我们也参考了一些Internet上的游戏网站的建模方法，在此，一并表示感谢。最后要感谢我的家人，他们是我永远的力量。

由于时间仓促，作者水平有限，书中难免有不妥和错误之处，恳请读者批评指正。

书中所有程序的源代码，读者可以从科海网站下载：<http://www.khp.com.cn>。

编 者

2006年5月

目 录

第1章 概述	1
1.1 网络游戏简介	2
1.2 网络游戏的发展历史	4
1.2.1 第一代网络游戏	4
1.2.2 第二代网络游戏	5
1.2.3 第三代网络游戏	7
1.3 常见网络棋牌游戏	8
1.3.1 中国象棋简介	8
1.3.2 国际象棋简介	9
1.3.3 拱猪简介	10
1.3.4 桥牌简介	12
1.4 国内常见的网络棋牌游戏站点	13
1.4.1 联众游戏网站	13
1.4.2 中国游戏中心	14
第2章 TCP/IP协议	15
2.1 TCP/IP协议簇简介	16
2.1.1 TCP/IP结构	16
2.1.2 常用协议	18
2.1.3 RFC的介绍和获取方法	19
2.2 TCP/IP基本概念	19
2.2.1 IP地址	20
2.2.2 端口号	21
2.2.3 地址解析协议	22
2.2.4 域名系统 (DNS)	24
2.3 小结	28
第3章 Windows Socket编程接口	29
3.1 Windows Socket编程的基本概念	30
3.1.1 套接字 (Socket) 的概念	30
3.1.2 Windows Socket的组成部分	30
3.1.3 Windows Socket编程的基本模式	30
3.1.4 阻塞处理方式	31

3.1.5 非阻塞处理方式.....	31
3.1.6 异步处理方式	31
3.2 Windows Socket的基本函数	31
3.2.1 WinSock的启动与终止——WSAStartup()与WSACleanup().....	31
3.2.2 创建套接字——socket()和WSASocket().....	33
3.2.3 指定本地地址——bind().....	34
3.2.4 建立套接字连接——connect()和WSAConnect().....	34
3.2.5 监听连接——listen().....	35
3.2.6 接受连接请求——accept()和WSAAccept().....	36
3.2.7 数据发送——send()和sendto().....	36
3.2.8 数据接收——recv()和recvfrom().....	37
3.2.9 I/O多路复用——select().....	38
3.2.10 中断连接——closesocket()和shutdown().....	40
3.2.11 其他API函数	40
3.3 客户/服务器通信例程	44
3.3.1 客户/服务器编程	44
3.3.2 服务器端程序示例.....	46
3.3.3 客户端程序示例.....	49
3.4 小结.....	52
第4章 套接字I/O模型	53
4.1 select模型.....	54
4.2 WSAAsyncSelect模型	58
4.3 WSAEventSelect模型	60
4.4 Overlapped模型	63
4.5 CompletionPort模型.....	72
4.6 封装套接字模型类	77
4.7 小结.....	84
第5章 多线程编程.....	85
5.1 多线程概述	86
5.1.1 线程和进程的区别.....	86
5.1.2 线程的概念	89
5.1.3 工作者线程	89
5.1.4 UI线程	94
5.2 线程通信	95
5.2.1 使用全局变量通信.....	96
5.2.2 使用用户定义的消息通信.....	97
5.2.3 使用事件对象通信.....	99

5.3 线程同步	100
5.3.1 CSyncObject类	100
5.3.2 CSingleLock类	101
5.3.3 CMultiLock类	102
5.3.4 CCriticalSection类	102
5.3.5 CMutex类	103
5.3.6 CSemaphore类	103
5.3.7 CEvent类	104
5.4 小结	106
第6章 服务器线程池模型	107
6.1 线程池模型	108
6.1.1 线程池类的概念	108
6.1.2 线程池类定义	109
6.1.3 线程函数	112
6.2 服务器线程池框架	114
6.2.1 服务器线程池构成	114
6.2.2 管理线程池	115
6.2.3 接收线程池	117
6.2.4 发送线程池	120
6.2.5 分析线程池	125
6.3 线程池类程序代码	131
6.4 小结	136
第7章 使用可视化建模工具Rational Rose	137
7.1 建模工具Rational Rose	138
7.1.1 Rational Rose简介	138
7.1.2 Rational Rose界面	140
7.1.3 Rose模型的4个视图	142
7.2 Rose中的框图	146
7.3 小结	152
第8章 网络游戏设计的需求说明	153
8.1 游戏下载更新系统	154
8.2 游戏聊天系统	155
8.3 虚拟消费系统	156
8.3.1 虚拟银行系统	156
8.3.2 游戏币(G币)消费	157
8.3.3 充值业务	158
8.4 纸娃娃系统	158

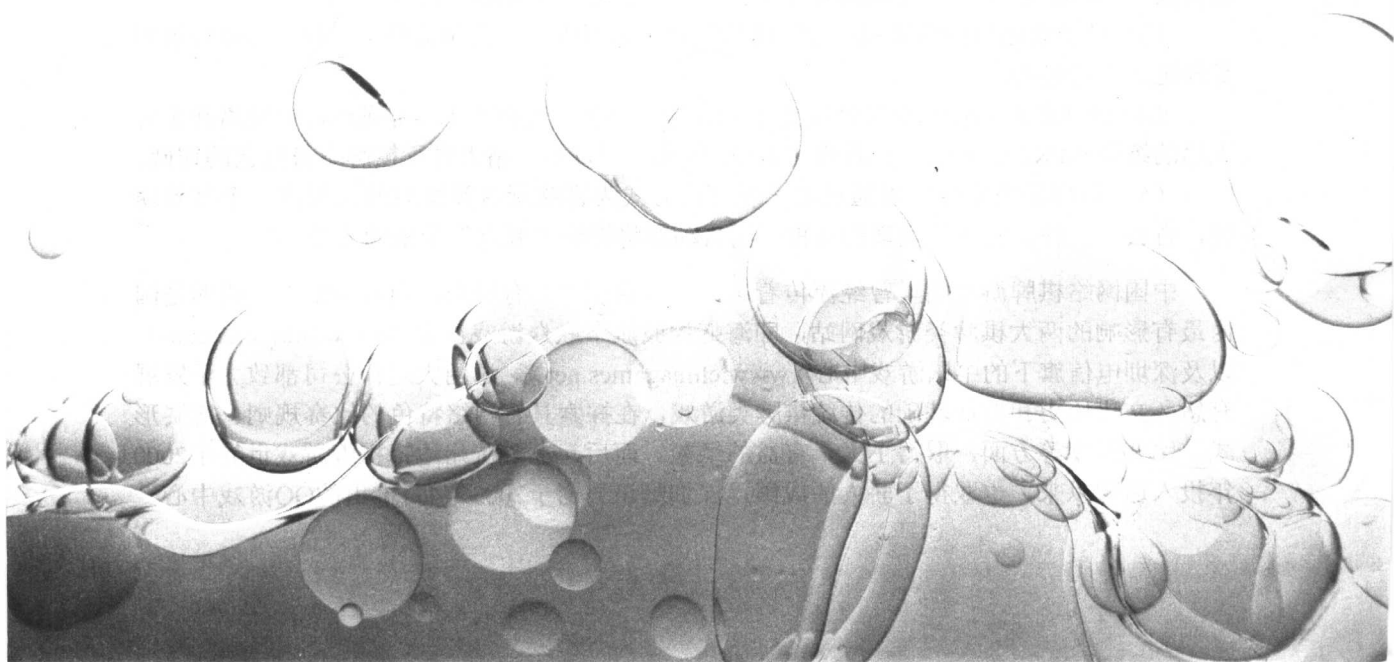
8.5 点卡记费系统	159
8.6 会员管理系统	160
8.7 用户管理系统	161
8.8 GM网管系统	163
8.9 游戏功能需求	165
8.10 小结	170
第9章 网络游戏Use Case框图的建立	171
9.1 Use Case框图	172
9.2 角色和用户案例	172
9.3 建立角色和用户案例	177
9.3.1 角色的建立	177
9.3.2 用户案例的划分原则	178
9.3.3 用户案例的分类	179
9.4 小结	199
第10章 游戏协议设计	200
10.1 游戏协议	201
10.1.1 游戏协议概念	201
10.1.2 游戏协议格式	203
10.2 操作代码	204
10.3 游戏协议详细分类	207
10.3.1 管理操作类协议	207
10.3.2 游戏大厅类协议	208
10.3.3 打牌类协议	217
10.3.4 旁观类协议	222
10.4 协议打包/解包程序代码	224
10.5 小结	232
第11章 游戏客户端类图设计	233
11.1 客户端类的划分	234
11.2 游戏基本类	235
11.3 游戏框架类	242
11.4 游戏通信类	248
11.5 游戏应用程序类	251
11.6 游戏处理类	253
11.7 小结	260
第12章 游戏服务器端类图设计	261
12.1 服务器端类的划分	262

12.2 游戏通信类	263
12.3 游戏协议类	272
12.4 游戏逻辑类	276
12.5 线程池类	279
12.6 用户管理类	280
12.7 大厅管理类	282
12.7.1 CLobby大厅类	283
12.7.2 CCard牌类	285
12.7.3 CTable桌子类	286
12.8 数据库类	287
12.9 小结	288
第13章 客户端框架程序设计	289
13.1 启动界面	290
13.1.1 用户登录窗口	290
13.1.2 “代理服务器设置”窗口	291
13.2 游戏大厅框架	293
13.2.1 游戏目录窗口	294
13.2.2 系统信息窗口	296
13.3 游戏房间框架	297
13.3.1 游戏桌窗口	298
13.3.2 站点列表窗口	301
13.3.3 在线用户列表窗口	302
13.3.4 发送聊天信息窗口	305
13.3.5 “聊天设置”窗口	305
13.3.6 系统设置窗口	306
13.3.7 邀请参加游戏窗口	307
13.3.8 输入游戏桌密码窗口	308
13.3.9 创建游戏室窗口	308
13.4 游戏牌局框架	309
13.4.1 游戏窗口	311
13.4.2 等待掉线用户窗口	312
13.4.3 退出游戏提示窗口	313
13.4.4 “声称”对话框	313
13.4.5 声称提示窗口	314
13.5 小结	314
第14章 游戏服务器端数据库处理	315
14.1 数据库开发方法	316

14.1.1 开放数据库连接（ODBC）	316
14.1.2 MFC ODBC类	317
14.1.3 MFC DAO编程	317
14.1.4 OLE DB	318
14.1.5 ActiveX数据对象（ADO）	319
14.2 数据库结构的访问与设计	319
14.2.1 数据库访问步骤	319
14.2.2 数据库结构设计	320
14.3 ODBC数据库访问的实现	323
14.3.1 采用的数据库开发方法	323
14.3.2 访问数据库程序代码	330
14.4 ODBC数据库访问的使用例程	338
14.5 ASP访问数据库	341
14.6 小结	348

第 1 章

概 述



随着Internet的普及,通过网络来娱乐的方式越来越被大众所接受。网络游戏中的休闲棋牌类游戏有着广泛的群众基础,早在1998年就出现了联众这样的网络专业棋牌游戏站点,可以说网络游戏已经成为人们休闲、娱乐的有效方式。

网络游戏简介

中华民族是一个有着几千年悠久历史和璀璨文化的国家,棋牌娱乐早已突破了纯游戏的范畴而成为中国传统文化的一部分。棋牌娱乐在中国拥有良好的群众基础,得到了广泛的普及。经过几千年的衍化,其精髓已经达到了登峰造极的地步,其旺盛的生命力非一般性娱乐项目所能比拟。而象棋、围棋这种国粹级娱乐方式在经过千百年的不断发展后,已经成为民族文化不可分割的一个重要组成部分。

西方纸牌类娱乐近代传入中国后极度盛行。随着中西文化的不断碰撞,像桥牌、国际象棋、四国军旗这类原本并不为中国人所接受的对弈工具和方式也逐渐被中国人所接受和喜爱,且不乏有国际高手出现。

网络让天涯咫尺,有了棋牌游戏网站这样的平台介质,亲朋好友纵使天各一方也可以像聚在一起的时候那样,打打扑克、搓搓麻将,边游戏边谈心,感觉还是那样亲近,那么的其乐融融。相比那些奇思异想的以虚幻世界为背景的网络游戏来讲,网络棋牌游戏更多了些温馨,少了点喧嚣。它给我们带来的不是构筑于假想空间虚荣心的满足,而是更接近于真实生活的快乐。

棋牌类游戏具有以下特点:

(1) 最大的用户群:大家都曾在平时玩过,非常容易上手,不分男女老幼,都会几款棋牌游戏;

(2) 最稳定的用户群:一个用户在一个时期内可能对一个大型网络游戏(如传奇等)感兴趣,但不会很持久,而棋牌类游戏能保证一个用户持久地喜欢和使用;

(3) 最受欢迎的网络游戏:这些棋牌类游戏都诞生了上百年甚至上千年,其游戏规则是经过历史考验的;

(4) 游戏的时间性和趣味性决定了这种游戏不至于玩物丧志。游戏过程中脱离开无穷无尽的练级和PK,完全集中在游戏的本身,使玩家可以集中精力进行棋牌本身技艺的切磋。

(5) 棋牌游戏本身可以通过电子媒介的方式为喜欢玩这类游戏的人提供一个有效途径,省去了洗牌、发牌等烦琐的过程,同自动麻将机给“麻友”带来的方便一样。

中国网络棋牌游戏圈里曾经流传着这样一句话:“北有联众,南有中游”,说的是国内最有影响的两大棋牌类游戏网站,即海虹控股旗下联众游戏世界(www.ourgame.com)以及深圳电信旗下的中国游戏中心(www.chinagames.net),这两大运营公司都致力于发展有悠久文化历史和群众基础的传统棋牌类游戏,在探索具有网络特色的比赛规则、比赛形式、比赛制度等方面,取得了大量有益的经验。而后起之秀杭州边锋棋牌游戏世界于2000年投入运营以来,也取得了骄人的成绩。深圳腾讯公司于2003年4月推出的QQ游戏中心,

也获得不俗的战绩。

由此看来, 目前国内的在线娱乐市场正随着网络的高速普及而不断发展壮大, 大型网络游戏近年来的繁荣并没有导致在线棋牌游戏的衰退, 相比大型网络游戏产业的喧嚣和种种急功近利的表现, 棋牌娱乐厂商带给我们更多的却是一份值得信任的稳重感。希望这些厂商能做出更好的成绩, 给我们大家带来更多的欢乐。

一般的网络游戏都是采用客户/服务器模式的体系结构(见图1-1), 包括客户机程序、服务器程序、数据库服务器。

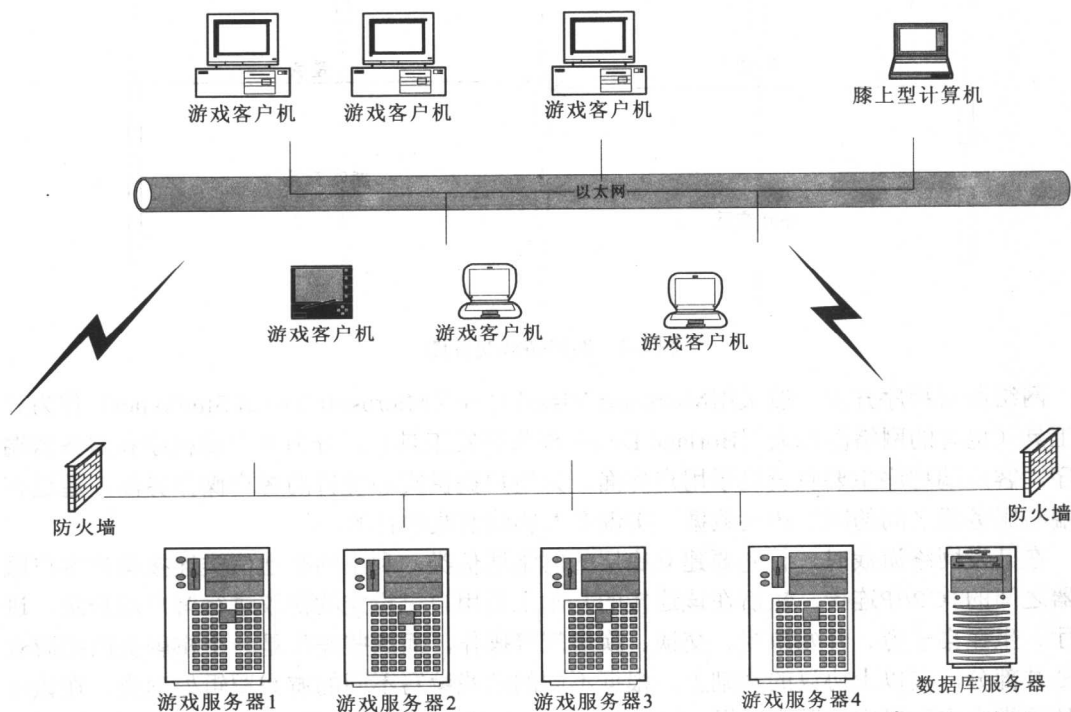


图 1-1 网络游戏体系结构

网络游戏的交互过程其实是游戏玩家操作游戏客户端和游戏服务器交互的过程。网络游戏都是采用如下的方式运行(见图1-2):

- (1) 系统有一个或多个游戏服务器启动特定游戏服务。
- (2) 游戏者到游戏网站下载客户端程序并且申请游戏账号ID。然后启动客户端程序通过某种网络协议连接游戏服务器。
- (3) 客户端程序具有简单的逻辑处理功能, 负责处理客户端显示和操作界面, 同时负责接收和发送与服务器端交互的数据包。
- (4) 服务器程序负责处理服务器端逻辑、游戏逻辑、客户之间的网络信息传递, 以及数据库之间的数据读取和保存工作。同时服务器端还要承担客户端数据的接收、转发工作。
- (5) 网络游戏常用的网络协议有适用于Internet的TCP/IP协议、适用于局域网(如红色警报联网等)的IPX协议。