



清松电脑系列丛书

客户/服务器开发工具 实用手册

赵春泉 编著



清华大学出版社



Microsoft 客户/服务器 开发工具实用手册

赵春泉 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

Microsoft 客户/服务器开发工具实用手册

赵春泉 编著

客户/服务器(Client/Server)系统是近几年发展起来、日趋成熟的数据库应用技术。本书系统地介绍了客户/服务器开发工具及其使用与开发方法,内容包括:数据库服务器 SQL Server 的安装、管理和服务程序的编写;Transact-SQL 语言;数据查询(SELECT)技术;客户平台 ODBC 驱动器、FoxPro、Visual Basic 的安装、管理和客户应用程序的编写。

本书内容全面、指导性强,是一本 Microsoft 客户/服务器应用系统技术开发和数据库应用软件开发人员理想的实用工具书,也是数据库原理和客户/服务器原理的辅助教材和参考资料。

版权所有,翻印必究。本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Microsoft 客户/服务器开发工具实用手册/赵春泉编著. —北京:清华大学出版社,1997.4
ISBN 7-302-02525-8

I. M… II. 赵… III. 数据库系统,客户/服务器-应用软件-软件开发 IV. TP311.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 10276 号

出版者:清华大学出版社(北京 清华大学校内,邮政编码:100084)

责任编辑:童隆裴

印刷者:清华大学印刷厂

发行者:新华书店总店北京科技发行所

开本:787×1092 1/16 印张:30 字数:708 千字

版次:1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-302-02525-8/TP·1279

印数:0001—5000

定价:49.00 元

引 言

进入 80 年代末期,基于小型机或微型计算机的数据库应用系统逐渐普及,其中采用客户/服务器结构模型是解决微型计算机或小型机处理能力与客户需求间关系的一种较好的方式。目前实现这种模型的成熟方案有很多,而由 Microsoft 公司开发的 Windows NT 下的 SQL Server 是一个支持客户/服务器结构的数据库服务器,采用 Microsoft 技术方案具有其独到的优点:

Windows NT 服务器:网络构成简单、灵活、支持远程访问节点。

SQL Server 数据库服务器:性能/价格比高、平台基本硬件需求低。

ODBC 驱动器:无需单独购买客户/服务器连接软件,连接方案简单、支持连接多种异构数据库服务器。

FoxPro:天然的数据库平台,支持方便的 ODBC 编程,本地数据库处理能力强大,能方便地处理对 SQL Server 查询的返回数据。

Visual Basic:Microsoft Windows 风格的应用程序开发平台,通过 ODBC 连接 SQL Server 服务器,同样可以灵活地访问数据库服务器和处理数据查询结果。

该方案的核心是用最小的投资和开销建立 Windows 网络平台及 SQL Server 服务器,利用 ODBC 和 Windows 下的 FoxPro 和 Visual Basic 开发工具,实现客户应用程序。本书的目的就是介绍基于 Microsoft 技术的客户/服务器应用系统的开发技术。

全书共分 5 个部分:

第一部分 客户/服务器概论:概括介绍客户/服务器概念,包括数据库服务器和客户的概念与要求,Microsoft 服务器系统和客户应用程序开发工具,如 SQL Server、Windows NT、ODBC、FoxPro 和 Visual Basic。其中,第 1 章 客户/服务器系统概述;第 2 章 Microsoft 客户/服务器系统模型。

第二部分 SQL Server 数据库服务器:详细介绍 SQL Server 数据库服务器的安装、配置、使用和优化,以及使用 SQL Server 管理工具来管理服务器。第 3 章 在 Windows NT 上安装 SQL Server 服务器;第 4 章 SQL Server 客户安装和配置;第 5 章 SQL Server 安全管理;第 6 章 SQL Server 系统管理;第 7 章 使用 SQL Server 对象管理器。

第三部分 Transact - SQL 语言:介绍基于事务的 Transact - SQL 语言和 Transact - SQL 语言的程序设计,介绍如何使用 Transact - SQL 语言管理 SQL Server 服务器、数据库及数据库对象操作。第 8 章 使用 Transact - SQL 命令管理数据库;第 9 章 使用 Transact - SQL 命令管理数据;第 10 章 使用 Transact - SQL 语言查询数据;第 11 章 SQL Server 性能与优化。

第四部分 基于 FoxPro 的 SQL Server 客户:讨论使用 FSQL 函数通过 ODBC 驱

动器实现 SQL Server 客户应用程序,并给出一个比较完整的实例。第 12 章 FoxPro 客户概念;第 13 章 FPSQL 程序设计;第 14 章 FoxPro 客户/服务器应用系统实例。

第五部分 基于 Visual Basic 的 SQL Server 客户,介绍 ODBC 概念,及利用 Visual Basic 开发工具编写 ODBC 应用程序,实现 SQL Server 客户应用程序的技术。第 15 章 ODBC 概念;第 16 章 Visual Basic ODBC 客户编程。

本书是在作者使用 Microsoft 技术开发客户/服务器应用系统的基础上,经过不断的总结和积累经验,对基于 SQL Server 和 Windows NT 技术的客户/服务器模型及其开发应用的较全面总结。在此谨向多年来给予作者帮助的老师和同事表示谢意。

本书的读者应具备关系数据库、数据库开发应用、Windows 及 Windows NT 等方面的基础知识,特别是 Microsoft 的技术知识。

本书是比较适用于中小规模客户/服务器应用系统开发的参考书,也是计算机应用专业关于数据库应用方面的培训和教学的参考书。应该注意到客户/服务器技术,特别是 Microsoft 技术发展很快,具体技术参数、性能和手段会随时间的推移有所变化,愿本书能帮助您快速进入客户/服务器世界。

附录 D 给出的部分参考资料会对读者开发基于 Microsoft 的客户/服务器应用系统有所帮助。

赵春泉

1996 年 10 月

于长春吉林大学计算机科学系

阅 读 指 南

为了帮助读者有效地阅读本书,把本书按内容难易程度用 * 号表示,如第 1 部分为 * 级,第 5 部分为 * * * * 级;把读者划分为:初学者、最终用户、系统管理员和应用开发商。下面描述了不同读者的阅读范围和次序。

初学者	* 部分	→	* * 部分
最终用户	* 部分		
系统管理员	* 部分	→	* * 部分 → * * * 部分
应用开发商	* 部分	→	* * * 部分 → * * * * 部分 → * * 部分

第一部分 客户/服务器(Client/Server)系统概述

- * 第 1 章 客户/服务器系统概述
- * 第 2 章 Microsoft 客户/服务器系统模型

第二部分 SQL Server 数据库服务器

- * * 第 3 章 在 Windows NT 上安装 SQL Server 服务器
- * * 第 4 章 SQL Server 客户安装和配置
- * * * 第 5 章 SQL Server 安全管理
- * * * 第 6 章 SQL Server 系统管理
- * * 第 7 章 使用 SQL Server 对象管理器

第三部分 Transact-SQL 语言

- * * 第 8 章 使用 Transact-SQL 命令管理数据库
- * * * 第 9 章 使用 Transact-SQL 命令管理数据
- * * * 第 10 章 使用 Transact-SQL 语言查询数据
- * * * 第 11 章 SQL Server 性能与优化

第四部分 基于 FoxPro 的 SQL Server 客户

- * * * 第 12 章 FoxPro 客户概念
- * * * 第 13 章 FPSQL 程序设计
- * * * 第 14 章 FoxPro 客户/服务器应用系统实例

第五部分 基于 Visual Basic 的 SQL Server 客户

- * * * * 第 15 章 ODBC 概念
- * * * * 第 16 章 Visual Basic ODBC 客户编程

目 录

第一部分 客户/服务器(Client/Server)系统概述

第 1 章 客户/服务器系统概述	2
1.1 客户/服务器(Client/Server)概念	2
1.1.1 客户/服务器系统的产生和发展	2
1.1.2 客户/服务器系统的特点和技术要求	5
1.2 客户/服务器结构中的网络	8
1.3 客户/服务器结构中的数据库服务器	10
1.3.1 数据库物理组织	10
1.3.2 数据库逻辑组织	11
1.3.3 服务器进程的运行	14
1.4 客户/服务器结构中的客户应用程序	15
1.4.1 客户开发平台	15
1.4.2 本地客户和远程客户	16
第 2 章 Microsoft 客户/服务器系统模型	17
2.1 基于 Windows NT 和 SQL Server 的服务器	17
2.1.1 Windows NT 网络服务器	17
2.1.2 SQL Server——一种流行的数据库服务器	18
2.1.3 Windows NT 上的 SQL Server	21
2.2 基于 Microsoft 的客户应用程序	21
2.2.1 基于 Microsoft 客户应用程序开发	21
2.2.2 客户/服务器应用系统开发商的任务	24

第二部分 SQL Server 数据库服务器

第 3 章 在 Windows NT 上安装 SQL Server 服务器	27
3.1 安装 SQL Server 的准备和需求	27
3.1.1 SQL Server 的准备工作	27
3.1.2 安装 SQL Server 的基本需求	27
3.1.3 安装 SQL Server 的选项	27

3.2	安装 SQL Server for Windows NT 数据库服务器	32
3.2.1	启动 Setup 程序	32
3.2.2	新安装 SQL Server	33
3.2.3	独立安装 SQL Server	34
3.2.4	升级安装 SQL Server	35
3.3	配置 SQL Server 服务器	36
3.3.1	使用 Setup 程序配置 SQL Server 服务器	36
3.4	启动和撤消 SQL Server 服务器	39
3.4.1	使用 Setup 程序撤消 SQL Server 服务器	39
3.4.2	设置 SQL Server 启动方式	40
第 4 章	SQL Server 客户安装和配置	41
4.1	安装 SQL Server 的客户	41
4.1.1	SQL Server 的基本客户	41
4.1.2	在 Windows NT 上安装 SQL Server 客户的基本需求	41
4.1.3	在 Windows、MS-DOS 和 OS/2 上安装 SQL Server 客户的基本需求	41
4.2	安装 SQL Server 客户	42
4.2.1	SQL Server 客户安装选项	42
4.2.2	Windows NT 上 SQL Server 客户安装	43
4.2.3	Windows 3.x 上 SQL Server 客户安装	44
4.2.4	MS-DOS 上 SQL Server 客户安装	44
4.2.5	OS/2 上 SQL Server 客户安装	44
4.3	配置 SQL Server 客户	44
4.3.1	检查 DB_Library 和 Net_Library 库版本号	45
4.3.2	设置缺省 Net_Library	45
4.3.3	设置缺省 DB_Library 参数	46
4.3.4	建立服务器连接	46
4.3.5	安装 ODBC 工具	48
4.3.6	配置 NetWare 客户	48
第 5 章	SQL Server 安全管理	49
5.1	SQL Server 安全模式	49
5.1.1	标准模式	49
5.1.2	Windows NT 集成模式	49
5.1.3	混合模式	50
5.1.4	设置 SQL Server 安全模式	50
5.1.5	SQL Server 安全授权管理	52
5.2	SQL Server 用户帐号管理	53

5.2.1	标准安全模式用户帐号管理	53
5.2.2	集成安全模式用户帐号管理	55
5.3	SQL Server 数据库用户权限管理	55
5.3.1	增加数据库用户	55
5.3.2	增加数据库用户组	56
5.3.3	设置数据库用户权限	57
5.4	SQL Server 远程管理	59
5.4.1	SQL Server 远程服务管理	59
5.4.2	SQL Server 远程用户管理	61
第 6 章	SQL Server 系统管理.....	64
6.1	启动 SQL Server 服务器	64
6.1.1	在 Windows NT 引导中启动 SQL Server 服务器	65
6.1.2	使用 SQL Service Manager 关启 SQL Server 服务器	65
6.1.3	使用 Windows NT 命令关启 SQL Server 服务器	67
6.1.4	在 SQL Administrator 中关启 SQL Server 服务器	68
6.1.5	登录到 SQL Server 服务器	68
6.1.6	设置 SQL Administrator 一般参数	70
6.1.7	设置 SQL Administrator 时间参数	70
6.1.8	使用 SQL Administrator 窗口	70
6.2	创建 SQL Server 数据库设备	73
6.2.1	创建 SQL Server 数据库设备	73
6.2.2	删除数据库设备	74
6.2.3	设置缺省设备	75
6.2.4	查看设备属性	75
6.2.5	创建镜像设备	76
6.2.6	删除镜像设备	77
6.3	创建 SQL Server 数据库	78
6.3.1	创建 SQL Server 数据库	78
6.3.2	扩展 SQL Server 数据库	79
6.3.3	删除 SQL Server 数据库	79
6.3.4	查看 SQL Server 数据库属性	80
6.3.5	设置 SQL Server 数据库参数	80
6.3.6	使用 SQL Server 数据库逻辑段	81
6.4	SQL Server 数据一致性管理	83
6.4.1	使用 DBCC 工具	83
6.5	SQL Server 数据库备份管理	85
6.5.1	数据库和事务 Log 备份操作	85

6.5.2	数据库和事务 Log 恢复操作	87
6.5.3	SQL Server 数据库迁移	87
6.5.4	预定备份时间表	88
6.5.5	预定备份管理	90
6.6	使用 SQL Server 性能监视	91
6.6.1	使用 Windows NT 性能监视器	92
6.6.2	使用 SQL Server 性能监视器	92
6.6.3	使用 SQL Server 性能统计	93
6.6.4	查看 SQL Server 事件日志	94
6.7	使用 Query 工具	95
6.7.1	查询 SQL Server 数据库	95
6.7.2	使用 SQL 事务命令文件	96
6.7.3	设置 Query 选项	96
6.7.4	分析 SQL 查询命令	97
第 7 章	使用 SQL Server 对象管理器	100
7.1	使用 SQL Server 对象管理器	100
7.1.1	启动 SQL Server 对象管理器	100
7.1.2	设置 SQL Server 对象管理器	102
7.1.3	管理 SQL Server 数据库对象	102
7.2	管理 SQL Server 数据表	105
7.2.1	创建 SQL Server 数据表	105
7.2.2	管理 SQL Server 数据表	106
7.2.3	创建用户数据类型	110
7.2.4	有关数据表的 SQL 命令	111
7.3	管理数据表索引	113
7.3.1	创建数据表索引	114
7.3.2	管理数据表索引	115
7.3.3	有关数据表索引的 SQL 命令	116
7.4	使用数据表数据缺省和数据规则	117
7.4.1	创建数据表数据缺省	117
7.4.2	管理创建数据表数据缺省	118
7.4.3	创建数据表数据规则	119
7.4.4	管理创建数据表数据规则	120
7.4.5	有关数据表数据缺省和规则的 SQL 命令	121
7.5	使用 SQL Server 存储过程	123
7.5.1	创建存储过程	123
7.5.2	管理存储过程	124

7.5.3	有关存储过程的 SQL 命令	125
7.6	使用触发式存储过程	125
7.6.1	创建触发式存储过程	126
7.6.2	管理触发式存储过程	127
7.6.3	有关触发式存储过程的 SQL 命令	128
7.7	管理数据表关键字	128
7.7.1	关于数据表关键字	128
7.7.2	创建数据表关键字	129
7.7.3	管理数据表关键字	130
7.8	使用数据表视图	130
7.8.1	关于数据表视图	130
7.8.2	创建数据表视图	130
7.8.3	管理数据表视图	132
7.9	管理数据库对象访问权限	133
7.9.1	数据库对象访问授权	133
7.9.2	撤消数据库对象访问授权	135
7.10	使用 SQL Server 数据库描述工具	135
7.11	使用 SQL Server 数据库传输工具	136
7.11.1	使用数据库传输工具输入数据	137
7.11.2	使用数据库传输工具输出数据	138
7.11.3	设置数据库传输工具	138
7.11.4	SQL Server 数据库间直接传输	139
7.12	使用 ISQL/W 数据库查询工具	142
7.12.1	启动 ISQL/W	142
7.12.2	使用 ISQL/W 提交 SQL 命令	142

第三部分 Transact-SQL 语言

第 8 章	使用 Transact-SQL 命令管理数据库	146
8.1	SQL Server 数据库管理手段	146
8.1.1	关于 SQL Server 管理工具	146
8.1.2	数据库管理者用户	146
8.1.3	关于 SQL Server 管理数据库	147
8.1.4	SQL Server 服务命令	150
8.1.5	数据库用户管理	150
8.1.6	数据库用户权限管理	151
8.2	设备和数据库管理命令	156
8.2.1	数据库设备管理	156

8.2.2	数据库和数据库事务 Log 管理	159
8.2.3	逻辑段管理	161
8.3	数据库对象管理命令	166
8.3.1	数据表管理	167
8.3.2	数据表索引管理	169
8.3.3	数据缺省和数据规则	171
8.3.4	数据视图管理	175
8.3.5	使用存储过程	180
8.3.6	使用系统存储过程和扩展存储过程	187
8.3.7	使用触发式存储过程	190
第 9 章	使用 Transact-SQL 命令管理数据	195
9.1	数据管理命令	195
9.1.1	输入数据格式	195
9.1.2	增加数据行: INSERT	197
9.1.3	更新数据行: UPDATE	199
9.1.4	删除数据行: DELETE 和 TRUNCATE TABLE	201
9.2	数据库维护命令	202
9.2.1	数据传输: bcp 工具	202
9.2.2	数据库备份	207
9.2.3	数据库恢复	211
9.2.4	特殊的数据库备份	215
9.2.5	备份/恢复 master 数据库	216
9.2.6	数据库镜像	217
第 10 章	使用 Transact-SQL 语言查询数据	222
10.1	SQL Server 基于事务的 Transact-SQL 语言	222
10.1.1	关系数据库与 SQL 结构查询语言	222
10.1.2	SQL Server 基于事务的 Transact-SQL 语言	223
10.1.3	提交 Transact-SQL 方式	224
10.1.4	SQL、Transact-SQL 与 isql 的关系	225
10.2	SQL Server 数据库查询	225
10.2.1	使用 SELECT 语句	225
10.2.2	WHERE 子句和条件表达式	229
10.2.3	FROM 子句和多表(连接)查询	232
10.2.4	构造 GROUP 和 COMPUTER 子句	237
10.2.5	使用 SQL Server 内部函数	242
10.2.6	使用 SELECT 子句的高级查询	249

10.3	Transact-SQL 语言控制流	255
10.3.1	使用 Transact-SQL 语言控制流	255
10.3.2	SQL Server 事务和事务管理	261
10.3.3	使用 Transact-SQL 语言构造高级过程	264
第 11 章	SQL Server 性能与优化	273
11.1	SQL Server 数据库性能监视	273
11.1.1	SQL Server 性能监视	273
11.1.2	设置数据库查询参数	273
11.1.3	数据库一致性检查 DBCC	275
11.1.4	关于数据库其它检查工作	277
11.2	优化 SQL Server	278
11.2.1	优化服务器	279
11.2.2	SQL Server 数据库完整性控制	280
11.2.3	SQL Server 服务器升级	281
11.2.4	客户应用程序优化	282
11.2.5	计算数据库参数	282
11.2.6	理解 SHOWPLAN 中的优化结果	283
11.3	SQL Server 故障处理	292
11.3.1	SQL Server 故障跟踪	292
11.3.2	SQL Server 故障处理	295
11.3.3	解决配置问题	295
11.3.4	Transaction Log 管理	297
11.3.5	特殊的故障处理手段	301

第四部分 基于 FoxPro 的 SQL Server 客户

第 12 章	FoxPro 客户概念	309
12.1	FoxPro 与 ODBC	309
12.1.1	FoxPro 作客户开发工具	309
12.1.2	何为 ODBC	309
12.1.3	关于 ODBC 的构成	311
12.2	安装 FoxPro Connectivity Kit	312
12.2.1	如何得到 ODBC	312
12.2.2	安装 ODBC 驱动器实例	312
12.2.3	安装 FoxPro 下的 FPSQL 函数库	314
12.3	使用 FoxPro Connectivity Kit 实例	315

第 13 章	FPSQL 程序设计	318
13.1	FPSQL 函数使用	318
13.1.1	关于 FPSQL 函数	318
13.1.2	使用 FPSQL 函数过程	318
13.1.3	FPSQL 函数使用	320
13.1.4	FPSQL 函数环境	324
13.2	FPSQL 函数参考	327
13.3	FPSQL 函数错误码	346
第 14 章	FoxPro 客户/服务器应用系统实例	348
14.1	实例模型——“市话业务计算机综合管理系统”	348
14.1.1	系统需求	348
14.1.2	系统结构	351
14.1.3	系统实现过程	352
14.2	系统开发方案	252
14.2.1	系统开发方案	352
14.2.2	数据库分布策略	353
14.3	系统实现	355
14.3.1	服务器数据库设计	355
14.3.2	服务器存储过程设计	356
14.3.3	客户应用程序设计实例	358

第五部分 基于 Visual Basic 的 SQL Server 客户

第 15 章	ODBC 概念	369
15.1	ODBC 基本概念	369
15.1.1	ODBC 功能	370
15.1.2	ODBC 组成	370
15.1.3	ODBC 主要特性	371
15.1.4	ODBC 操作流程	373
15.2	ODBC 原理	375
15.2.1	ODBC 在客户/服务器结构中的作用	375
15.3	Microsoft ODBC SDK	379
15.3.1	ODBC 的来源	379
15.3.2	Microsoft SQL Server 与 ODBC 接口	379
15.3.3	在 Windows 上安装 Microsoft ODBC SDK	380
15.4	使用 Microsoft ODBC 2.0 API	381
15.4.1	使用 ODBC API 环境函数	381

15.4.2	ODBC API 数据源信息函数	385
15.4.3	ODBC API 执行 SQL 语句函数	389
15.4.4	ODBC API 事务控制函数	391
15.4.5	ODBC API 的 SELECT 查询和结果处理函数	393
15.4.6	ODBC API 函数分类参考	394
第 16 章	Visual Basic ODBC 客户编程	400
16.1	Visual Basic 与 ODBC	400
16.2	Visual Basic 的 ODBC 开发环境	401
16.3	开发步骤和最终结果	402
16.3.1	Visual Basic 编程简介	402
16.3.2	Visual Basic ODBC 应用程序开发步骤	403
16.4	使用数据控件编程	404
16.4.1	使用数据控件	404
16.4.2	关联(绑定)数据控件	406
16.5	使用数据访问对象编程	410
16.5.1	多层次的数据访问对象	410
16.5.2	使用数据访问对象进行编程	411
16.5.3	创建一个新数据访问对象过程	413
16.5.4	编写事务处理程序	414
16.6	使用 ODBC 2.0 API 编程	415
16.6.1	使用 ODBC API 函数编程的步骤	415
16.7	优化 ODBC 编程	419
16.7.1	开发环境优化	419
16.7.2	ODBC 编程优化	420
附录 A	Transact-SQL 语言参考	422
附录 B	SQL Server 系统存储过程参考	443
附录 C	SQL Server 错误信息参考	455
参考书目		465

第一部分

客户/服务器(Client/Server)

系统概述

阅 读 指 南

第一部分是本书的概述部分,主要讨论了客户/服务器概念、客户/服务器的基本技术和要求以及基于 Windows NT 和 SQL Server 的客户/服务器模型如何满足这些技术要求。通过阅读这些概念,读者应该对客户/服务器思想有一个整体的概念,然后对 Windows NT 和 SQL Server 等 Microsoft 产品有所了解,这会激发读者对进一步探讨其中具体问题的欲望。

对客户/服务器概念有所了解并急于掌握客户/服务器设计和编程的读者可以直接跳到第三部分。

第 1 章 客户/服务器系统概述

本章讨论以下概念：客户/服务器(Client/Server)概念；客户/服务器系统的特点；客户/服务器系统的技术要求。

1.1 客户/服务器(Client/Server)概念

客户/服务器结构主要是指将一个数据库应用系统分解为前台的客户(或称前端)、应用程序和后台的服务器部分,通过网络连接应用程序和服务器。

这种结构的核心是客户应用程序仅仅发送服务请求,一切由服务器完成,结果发回客户应用程序。而服务器所进行的工作对客户应用程序是完全透明的(不可见)。

数据库服务器的任务是：

- 为多用户管理一个独立的数据库
- 管理和处理接收到的数据访问请求,包括管理请求队列、管理缓存、响应服务、管理结果和通知服务完成
- 管理用户帐号、控制数据库访问权限和其它安全性
- 维护数据库,包括数据库数据备份和恢复
- 保证数据库数据的完整性或为客户提供完整性控制手段

客户的任务是：

- 建立与服务器连接和断开与服务器的连接
- 提交数据访问请求
- 等待服务通告、接收请求结果或错误
- 处理数据库访问结果或错误,包括重发请求和终止请求
- 提供应用程序的友好用户界面
- 数据输入输出及验证

网络的任务是：

- 物理上连接数据库服务器机器和客户工作站
- 提供局部网络服务和远程网络服务
- 对多种网络协议提供支持

1.1.1 客户/服务器系统的产生和发展

1. 计算机资源使用方式的演变

批处理阶段

早期的计算机系统采用用户作业排队和主机批量处理用户作业的方式,系统资源利用

• 2 •