

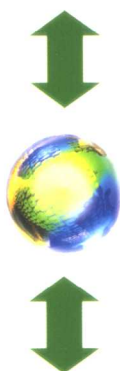
Borland®

数据库应用系统产品 开发实战

SQL Server 2000 & C++Builder & InstallShield



光盘内容包括：
示例数据库应用系统源代码，
安装包及条形码组件



潘文林 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

数据库应用系统产品开发实战

SQL Server 2000 & C++Builder & InstallShield

潘文林 等编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

Microsoft SQL Server 2000 数据库是目前用户使用得较多的数据库管理系统产品,很多企业将 SQL Server 2000 作为业务数据管理的数据库服务器。C++Builder 6.0 提供了功能强大的数据库应用程序开发集成环境,能快速、简便地架构开发数据库应用系统的客户端应用程序。

本书以一个完整的数据库应用系统项目作为案例,详细讨论了使用 C++Builder 6.0 开发 Microsoft SQL Server 2000 数据库应用系统的过程,同时详细讨论了如何使用 InstallShield 2000 制作出满足用户分发需求的软件产品安装程序。本书按照软件工程的过程,详细讨论了示例数据库应用系统的各个开发阶段及相关实现技术,同时还深入讨论了数据库应用系统的开发模式和初、中级程序员掌握数据库应用系统架构设计中的难点问题。

对于使用 C++Builder 开发 SQL Server 2000 数据库应用系统的初、中级读者来说,本书是相当不错的参考读本。本书的部分内容还适合于需要制作专业级安装程序的开发人员使用,也可作为高等院校计算机和信息相关专业数据库应用系统综合设计课程的指南,提高学生的软件开发综合能力、软件系统架构设计能力和软件过程实施能力。

图书在版编目(CIP)数据

数据库应用系统产品开发实战 SQL Server 2000 & C++Builder & InstallShield / 潘文林编著. —北京:中国水利水电出版社, 2005

ISBN 7-5084-3136-7

I. 数… II. 潘… III. ①数据库系统—系统设计②C 语言—程序设计 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 089214 号

书 名	数据库应用系统产品开发实战 SQL Server 2000 & C++Builder & InstallShield
作 者	潘文林 等编著
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 31.75 印张 775 千字
版 次	2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	58.00 元 (含 1CD)

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

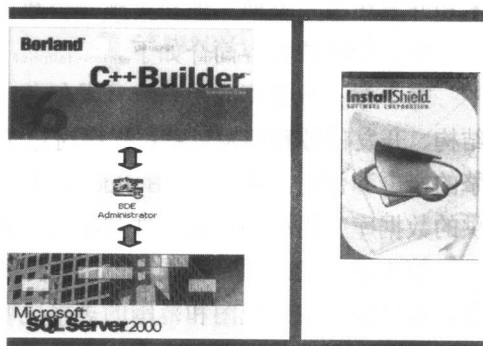
版权所有·侵权必究

前言

首先感谢购买本书的读者，并希望读者能够给予公正的评价。笔者的 e-mail 是 poppygirl@sina.com (poppygirl 是笔者曾经组建的摇滚乐队名，差点出了专辑)。

数据库应用系统是信息时代必需的软件系统，只要涉及信息化的业务就必然涉及数据库应用系统的开发问题。目前市场上数据库应用系统开发技术的参考书籍很多，但从数据库工程的角度完整地讨论数据库应用系统的开发实现过程的还很少，笔者编写本书正是为了弥补这一缺憾。

本书给出了一个完整的数据库应用系统的开发实现过程。该示例系统数据库服务器端使用的是 Microsoft SQL Server 2000，客户端应用程序采用 C++Builder 6.0 开发实现，数据库引擎采用 Borland Database Engine (BDE)，软件安装程序使用 InstallShield Developer 2000 开发实现。右图说明了开发本书示例系统使用的开发环境和数据库引擎。



当然，编写本书时笔者参考了其他技术书籍，在此先向这些技术书籍的作者致敬，这些资源已经在参考文献中列出。

读者对象

本书不是专门讨论某一类开发技术的，例如 Microsoft SQL Server 2000 或 C++Builder 等。本书讨论的重点是如何分析、架构并使用相关的实现环境和开发环境开发来实现一个完整的示例数据库应用系统，并在系统实现过程的讨论内容中给出笔者的一些建议，以便能够为读者节省大量的学习和开发时间。

笔者编写本书的目的是希望读者阅读本书并实践之后能够获得这样的开发思想：从系统角度出发整体分析和构建数据库应用系统，充分利用开发环境提供的开发技术，开发出界面友好（或具有人文气息）的，而不是给程序员或技术专家使用（技术气息）的数据库应用系统。

本书适合的读者对象为：已经了解了数据库原理知识和类似于 Microsoft SQL Server 2000 这样的数据库管理系统产品的应用技术，并初步掌握了程序设计语言和数据结构的知识，同时具备了一定的程序逻辑思维能力，但却对如何开发一个完整的数据库应用系统充满疑惑；或者已经开发过简单的数据库应用系统，但未知其所以然。本书可以帮助这样的读者解决可能遇到或将要遇到的一些与开发相关的问题。

如果读者对数据库应用系统的开发技术已经比较熟悉了，但却不知道如何开发应用程

序的安装程序,那么本书后面的章节肯定会对你有所帮助,而前面的编程实现内容也许也会给你带来另一种开发思想。

❶ **忠告:** 如果你购买了本书,一定要边读边上机实践,并且动脑思考为什么这样做,否则,读完后也会一片茫然,收获甚微。毕竟学习程序设计最忌讳的就是光读不练,笔者认为只动手不动脑还不如不动。衷心希望读者阅读完本书后能够收获多多。

本书内容

本书根据笔者曾经承担的一个数据库应用系统项目——机动车驾驶员身体适应性检测数据管理系统的实现过程编写而成。根据讲解需要,删减了实际项目中的部分功能。本书按照数据库应用系统的开发过程一步一步地讨论如何使用数据库应用系统相关的开发技术和开发环境完整地实现和实施一个数据库工程。

本书的主要内容简介如下。

第1章 数据库应用系统开发任务、过程和技术基础。简要介绍了数据库应用系统的结构、开发任务和开发过程;详细讨论了数据库应用程序的开发技术基础,BDE数据库引擎的概念和使用方法,C++Builder数据库应用程序的开发架构和应用架构,C++Builder提供的数据库应用程序开发组件和相关技术等。

第2章 建立项目视图和范围。简要介绍项目视图、范围的概念和获取技术,给出笔者常用的编写项目视图和范围的规格说明模板,并详细列出了本书示例数据库应用系统的项目视图和范围的规格说明。

第3章 需求分析和需求定义。简要介绍了需求分析的一些技术,给出笔者常用的需求分析规格说明模板,并详细列出了本书示例数据库应用系统的需求分析规格说明。

第4章 数据库设计。简单介绍了数据库设计的过程和设计的内容,给出笔者常用的数据库设计规格说明模板,并详细列出了使用SQL Server 2000数据库管理系统实施的数据库设计规格说明,最后还详细讨论了数据库业务规则及约束的高级实现技术——设计触发器的原因和设计脚本。

第5章 软件系统体系结构设计。简单介绍了软件结构设计的内容,给出了软件概要设计规格说明模板,并详细列出了本书示例数据库应用系统的软件概要设计规格说明,最后对示例系统的体系结构作了深入的分析,修改并完善系统体系结构设计,给出最终的系统体系结构图。为了便于读者阅读,本书将详细设计和数据库子模式设计归并到应用程序功能实现的章节中一并讨论。

第6章 数据库应用程序的启动过程和程序结构。详细分析了通常情况下数据库应用程序的启动方式和流程,讨论数据库应用程序的体系结构实现规划方法,最后用一个简单的示例说明如何快速实现数据库应用程序的架构设计。

第7章 示例系统公用单元的设计和测试。详细讨论了本书示例数据库应用系统中各应用程序公用单元的详细设计、界面设计和编码实现过程,最后讨论了各应用程序都需要遵循的工程组织模式,为开发不同功能类的集成应用程序做准备。本章的设计思想是如何利用公用、共享等软件重用技术减少程序开发工作量。

第 8 章 示例系统的系统管理应用程序的实现。讨论本书示例数据库应用系统中系统管理应用程序的设计、规划和编码实现过程。

第 9 章 示例系统的站级管理应用程序的实现。讨论本书示例数据库应用系统中站级管理应用程序的设计、规划和编码实现过程。

第 10 章 示例系统的工作应用程序的实现。讨论本书示例数据库应用系统中工作应用程序的设计、规划和编码实现过程。本章的设计思想是如何把复杂问题简单化。

第 11 章 示例系统的特殊驾驶员管理应用程序的实现。讨论本书示例数据库应用系统中特殊驾驶员管理应用程序的设计、规划和编码实现过程。

第 12 章 示例系统的系统集成应用程序的实现。讨论如何快速地将数据库应用系统中各客户端应用程序（功能类）按照各种方式集成在一个或多个应用程序中，对数据库应用程序的设计做了简要的总结，从集成的角度解释了重用公用单元和规划应用程序工程组织模式的优点。

第 13 章 制作软件产品的安装程序。简要介绍了几种流行的安装程序制作工具软件；简要讨论安装程序的基本概念和制作安装程序需要准备的工作，以相当简洁的文字和丰富的示意图列出了 InstallShield 2000 的安装过程和需要注意的问题。

第 14 章 使用 InstallShield Developer 制作安装程序。详细介绍了安装程序开发工具 InstallShield Developer 2000 的使用技术，详细讨论了使用该工具开发本书示例数据库应用系统的安装程序的步骤和相关问题。

第 15 章 在用户环境中实施数据库应用系统。简单介绍了软件产品的概念和在用户环境中实施数据库应用系统的一些问题，给出编写操作手册和用户手册的常用模板，最后简要讨论了数据库应用系统的实施步骤和规划问题。

光盘内容

本书附送的光盘中包含的资源如下。

- ◆ 数据库：本书示例数据库应用系统的数据库数据文件 JCGLXT_Data.mdf 和日志文件 JCGLXT_Log.ldf，数据库数据定义脚本文件和数据库存储过程设计脚本文件，示例数据库默认登录用户和口令说明文件。在阅读本书时，应将示例系统的数据库附加到 SQL Server 2000 服务器上，操作步骤是：将光盘中的数据库文件 JCGLXT_Data.mdf 和 JCGLXT_Log.ldf 文件复制到磁盘的某一路径中，然后打开 SQL Server 2000 企业管理器，使用附加技术将示例数据库附加到 SQL Server 2000 的数据库服务器实例中。附加操作之前应先在企业管理器的“安全性 | 登录”节点下创建一个数据库服务器的登录用户 JCGLXT-ESOFT-YALOEY-BELOVE，登录口令设置为 ESOFT-JCGLXT-BELOVE-YALOEY。这是笔者设计数据库时设置的 JCGLXT 数据库的默认登录口令，当然也可以自己设置，但应记住所设置的登录用户名和口令，否则可能会无法连接到系统的示例数据库。有关数据库的附加技术请参考 SQL Server 2000 的相关资源。
- ◆ 代码：本书各章内容中涉及到的各应用程序工程的源代码。

- ⊗ EmpDrv: 示例系统中特殊驾驶员管理应用程序工程相关文件的源代码。
- ⊗ Integrate: 示例系统各集成应用程序的工程相关文件的源代码。
- ⊗ Partem: 讨论示例系统各应用程序工程组织模式的示例工程相关文件的源代码。
- ⊗ Public: 示例系统各应用程序的公用单元文件的源代码。
- ⊗ SiteMng: 示例系统中站级管理应用程序工程相关文件的源代码。
- ⊗ SysMng: 示例系统中系统管理应用程序工程相关文件的源代码。
- ⊗ Test: 测试示例系统中公用单元的测试工程相关文件的源代码。
- ⊗ Work: 示例系统中员工工作应用程序工程相关文件的源代码。
- ⊗ Example: 讲解数据库应用程序启动和程序架构时使用的示例工程。
- ◇ 安装包: 本书示例数据库应用系统的安装程序工程, 只能使用 InstallShield 2000 打开; 制作好的安装包存储在该文件夹的各个子文件夹中。
- ◇ 打包必需文件: 制作 C++Builder 数据库客户端应用程序的安装程序时需要使用的 DLL 等文件, 包括 SQL Server 2000 客户端存取驱动支持的 DLL 文件。
- ◇ 条形码组件: 本书示例数据库应用系统中站级管理应用程序中需要使用的第三方条形码组件包和相关的文件。

最好按照光盘的目录结构复制光盘中的资源到磁盘上使用, 包括应用程序源代码和其他开发资源等, 这样可避免许多路径相关的问题, 便于参考示例源代码阅读本书。

 **注意:** 光盘中提供的任何资源都只能用于学习和练习使用, 不得用作任何商业用途。因版权原因, 笔者无法提供本书中示例系统使用的部分资源, 如 InstallShield Developer 2000 等工具, 请读者自行从网络资源中下载试用版试用。虽然条形码组件包是免费组件资源, 但同样应保护作者的知识产权, 不要用于商业用途。

致谢

最需要感谢 Yaloy。本书是在 Yaloy 的鼓励、支持和督促下写成的, 没有她的支持和赞扬本书根本就不能顺利写完。

同时需要感谢我的母校哈尔滨工程大学, 她严谨务实的校风使我终身受益。感谢师长们对我非主流精神的宽容, 甚至是赞扬, 尤其需要感谢邱长华和张家泰导师。

感谢我的同事和师长王湄生老师给予我写作的鼓励。另外, 我的学生杨志鹏、王先怀、叶杨武等花了近一周时间帮我校对书稿, 在此一并感谢。

参加本书部分章节编写工作的还有杨柱元、王新、施国兴、冯燕彬、陈晓舟、庄红林、赵云、黄立冬和刘传义。杨津津、周德标、杨志鹏、王先怀、叶杨武和潘文琴参与了文字录入、打印、代码调试和审校初稿等工作。

由于笔者水平有限, 错误和不妥之处在所难免, 敬请读者批评指正, Mail 至: poppygirl@sina.com。

潘文林

2005 年 4 月于云南昆明

目 录

前言

第 1 章 数据库应用系统开发任务、过程和技术基础	1
1.1 数据库应用系统的开发任务	1
1.2 数据库应用系统的开发过程	2
1.3 数据库引擎概述	4
1.4 BDE 特性概述	5
1.5 BDE 的数据库驱动程序	6
1.5.1 STANDARD 类型的数据库驱动程序	7
1.5.2 ACCESS 数据库驱动程序	9
1.5.3 Borland SQL Links 的参数	10
1.6 BDE 的系统参数	15
1.6.1 初始化参数	15
1.6.2 格式化参数	16
1.7 BDE 的别名 Alias	17
1.7.1 使用 SQL Explorer 和 BDE Administrator 建立外部 BDE 别名	17
1.7.2 使用 Database Desktop 建立外部 BDE 别名	18
1.7.3 在应用程序中使用数据库组件 TDatabase 创建内部 BDE 别名	19
1.7.4 建立连接 SQL Server 2000 数据库别名的示例	20
1.8 BDE 的会话组件 TSession	21
1.9 数据库应用程序的体系结构	21
1.9.1 基于 BDE 的 C++Builder 数据库应用程序开发架构	21
1.9.2 基于 BDE 的应用程序的设计和运行架构	23
1.10 设计数据库应用程序使用的组件介绍	25
1.11 本章小结	31
第 2 章 建立项目视图和范围	32
2.1 项目视图和范围的概念及用途	32
2.2 项目视图和范围的规格说明模板	33
2.3 示例系统的项目视图和范围规格说明文档	33
2.4 有关项目视图和范围的其他建议	40
第 3 章 需求分析和需求定义	41
3.1 有关需求分析的一些话题	41
3.1.1 需求准备	42
3.1.2 从轮廓到细节逐步获取用户需求	42

3.1.3	需求整理和分析	42
3.1.4	编写需求分析规格说明书	43
3.1.5	需求验证	43
3.2	软件需求规格说明模板	43
3.3	示例系统的软件需求规格说明	45
3.4	下一步做什么	74
第 4 章	数据库设计	76
4.1	数据库设计基础和设计过程	76
4.2	数据库设计规格说明模板	77
4.3	示例系统的数据库设计规格说明	78
4.4	示例系统数据库的触发器设计	105
4.5	数据库设计小结	118
第 5 章	软件系统体系结构设计	119
5.1	概要设计规格说明模板	119
5.2	示例系统的概要设计规格说明	121
5.3	验证和完善系统体系结构设计	128
5.3.1	数据库应用程序应具有的非需求功能模块	128
5.3.2	关系极其密切的不同数据库表的数据管理功能	129
5.3.3	示例系统各功能类的用户登录功能	129
5.3.4	示例系统各功能类的用户口令修改功能	131
5.3.5	示例系统各功能类中的参考信息管理功能	131
5.3.6	系统各功能类的不同功能模块中具有的共同子功能	132
5.3.7	工作功能类中的登记操作和特殊登记操作功能	133
5.3.8	工作功能类中各检测数据管理功能	134
5.3.9	系统各功能类中查看检测数据的相关功能	135
5.4	示例系统的最终体系结构	135
5.5	系统结构设计小结	137
第 6 章	数据库应用程序的启动过程和程序结构	139
6.1	应用程序启动过程的分析	139
6.2	数据库应用程序的组织结构规划	141
6.3	数据库应用程序的结构实施示例	141
6.3.1	创建工程、主窗口和其他各个单元及其调用关系	142
6.3.2	创建欢迎、登录窗口和数据库连接数据模块单元	148
6.3.3	设计应用程序启动过程	148
第 7 章	示例系统公用单元的设计和测试	153
7.1	创建测试工程以便测试公用单元	153
7.2	设计公用数据结构定义单元	154

7.3	设计和测试欢迎窗口单元	157
7.3.1	设计实现欢迎窗口单元	157
7.3.2	测试欢迎窗口单元	158
7.4	设计和测试关于窗口单元	159
7.4.1	设计实现关于窗口单元	159
7.4.2	测试关于窗口单元	160
7.5	设计数据库连接数据模块单元	160
7.5.1	设计实现数据库连接数据模块单元	161
7.5.2	测试数据库连接数据模块单元	162
7.6	设计用户登录窗口单元	162
7.6.1	登录窗口的设计规划思想	162
7.6.2	设计用户登录窗口单元的用户操作界面	163
7.6.3	实现登录窗口的操作控制	165
7.6.4	验证用户登录是否成功	167
7.6.5	测试用户登录窗口单元	172
7.7	设计用户口令修改窗口单元	174
7.7.1	设计用户操作界面和输入操作控制代码	174
7.7.2	设计口令验证和修改操作	176
7.7.3	测试口令修改窗口单元	178
7.8	设计参考信息管理窗口单元	179
7.8.1	设计参考信息管理窗口单元的用户操作界面	179
7.8.2	实现参考信息管理窗口的操作控制	181
7.8.3	如何正确调用参考信息管理窗口	182
7.8.4	测试参考信息管理窗口单元	182
7.9	规划示例系统各应用程序工程的模式	183
第 8 章	示例系统的系统管理应用程序的实现	188
8.1	创建、规划和修改工程	188
8.2	设计实现主操作窗口单元	190
8.3	设计实现体检站设置窗口单元	194
8.3.1	设计用户操作界面	194
8.3.2	实现数据存取操作和其他操作控制	195
8.4	设计实现检测标准设置窗口单元	197
8.5	设计实现收费标准检测项目设置窗口单元	198
8.5.1	设计用户操作界面	199
8.5.2	设计存取数据库对象的数据集	199
8.5.3	设置数据集之间的父子关系	203
8.5.4	设置数据集之间的查看关系	205

8.5.5	设计操作控制代码	207
8.6	Build 应用程序	209
8.7	系统管理应用程序设计总结	210
第 9 章	示例系统的站级管理应用程序的实现	211
9.1	创建、规划和修改工程	211
9.2	设计实现主操作窗口单元	213
9.3	设计实现员工信息管理窗口单元	215
9.3.1	分析规划设计实现方法	215
9.3.2	设计数据存取相关组件	216
9.3.3	设计用户操作界面	218
9.3.4	规划设置操作功能动作对象	219
9.3.5	员工数据集的操作控制设计	220
9.3.6	设计实现照片获取与存储功能	225
9.3.7	打印员工信息报表	226
9.3.8	安装第三方的条形码组件	229
9.3.9	设计员工工作卡	230
9.4	设计实现员工权限管理窗口单元	232
9.4.1	设计数据存取相关组件	232
9.4.2	设计用户操作界面	235
9.4.3	实现数据集的操作控制	235
9.5	设计实现记账单位管理窗口单元	238
9.5.1	设计数据存取相关组件	238
9.5.2	设计用户操作界面	239
9.5.3	实现数据集及其他相关操作控制	240
9.5.4	设计记账驾驶员报表	241
第 10 章	示例系统中工作应用程序的实现	244
10.1	创建、规划和修改工程	245
10.1.1	修改工程文件	246
10.1.2	定义权限代号常量	247
10.1.3	设计共享单元的接口	248
10.2	设计实现主操作窗口单元	249
10.2.1	验证受限功能的操作权限	250
10.2.2	主窗口中的动作规划设计	251
10.2.3	动作执行事件	253
10.2.4	操作界面设计	256
10.3	设计实现驾驶员照片查询公用数据模块单元	257
10.4	设计实现报检卡打印功能及其调用接口	259

10.5	登记操作窗口单元	261
10.5.1	功能需求和设计要求	261
10.5.2	数据存取设计	262
10.5.3	设计用户操作界面	270
10.5.4	设计实现对数据集及其他操作的控制	272
10.6	设计实现照片管理窗口单元	287
10.6.1	数据存取设计	287
10.6.2	设计用户操作界面	290
10.6.3	设计实现对数据集和其他操作的控制	292
10.6.4	设计实现照片打印功能	301
10.7	设计实现发票打印公用外部函数	303
10.8	设计实现收费记账操作窗口单元	306
10.8.1	功能需求和设计要求	307
10.8.2	数据存取设计	307
10.8.3	设计用户操作界面	314
10.8.4	设计实现对数据集和其他操作的控制	315
10.9	设计实现单位结账操作窗口单元	329
10.9.1	数据存取设计	329
10.9.2	设计用户操作界面	332
10.9.3	设计实现对数据集和其他操作的控制	333
10.9.4	结账清单报表	341
10.10	设计实现存取检测数据管理相关数据的数据模块	343
10.11	设计实现检测操作共享窗口单元	350
10.11.1	数据存取设计	350
10.11.2	设计用户操作界面	353
10.11.3	设计实现对数据集和其他操作的控制	355
10.12	设计实现检测结果操作共享窗口单元	363
10.12.1	设计数据存取组件和用户操作界面	364
10.12.2	设计实现对数据集和其他操作的控制	367
第 11 章	示例系统的特殊驾驶员管理应用程序的实现	374
11.1	创建、规划和修改工程	374
11.2	实现设计主窗口和相关功能调用	375
11.2.1	设计数据存取和用户操作界面	375
11.2.2	操作控制设计	377
11.2.3	设计实现特殊驾驶员信息报表打印功能	380
第 12 章	示例系统的集成应用程序的实现	384
12.1	集成示例系统的所有功能类	385

12.2	开发示例系统其他类型的集成应用程序	387
12.2.1	将系统管理和特殊驾驶员管理功能类集成在一起.....	387
12.2.2	将体检站管理和工作业务功能类集成在一起.....	388
12.3	示例系统集成应用程序的实现小结	390
第 13 章	制作软件产品的安装程序.....	391
13.1	安装程序制作工具介绍	391
13.2	如何安装 InstallShield 2000	393
13.3	制作安装程序的相关问题	395
第 14 章	使用 InstallShield Developer 制作安装程序	397
14.1	使用 InstallShield Developer 创建安装程序工程.....	397
14.2	基本信息视图 General Information.....	402
14.2.1	工程属性子视图 Project Properties.....	403
14.2.2	摘要信息流子视图 Summary Information Stream.....	403
14.2.3	Windows 2000 子视图	404
14.2.4	产品属性子视图 Product Properties.....	406
14.2.5	字符串表视图 String Tables	409
14.3	功能视图 Features.....	410
14.3.1	安装包功能的概念	410
14.3.2	功能属性	411
14.4	文件视图 Files	415
14.4.1	目标机器的文件夹	415
14.4.2	如何注册 COM 服务器	417
14.4.3	文件版本规则	418
14.4.4	伙伴文件	419
14.4.5	文件视图操作界面	419
14.4.6	添加文件到安装包工程中	420
14.4.7	使用动态文件链接功能	422
14.5	组合模块视图 Merge Modules	424
14.5.1	组合模块视图操作界面	424
14.5.2	组合模块的概念	424
14.5.3	组合模块的排他性和依赖性	425
14.5.4	C++Builder 6.0 提供的组合模块	425
14.5.5	如何在对象列表中显示或删除 C++Builder 6.0 的组合模块	427
14.5.6	如何定制 BDE 引擎组合模块	427
14.5.7	如何指定组合模块的安装目标文件夹	429
14.6	功能依赖检查视图 Dependencies.....	430
14.6.1	静态扫描	431

14.6.2	动态扫描	432
14.6.3	功能依赖扫描器中的文件筛选	433
14.7	快捷方式/文件夹视图 Shortcuts/Folders	434
14.7.1	创建应用程序目标文件夹或快捷方式	435
14.7.2	设置快捷方式的属性	436
14.7.3	创建反安装快捷方式	438
14.8	设计用户界面 Dialog 视图	439
14.8.1	基本 MSI 工程的标准对话框	440
14.8.2	导入导出对话框	441
14.8.3	自定义安装对话框的选项	442
14.8.4	订阅 Windows Installer 的信息	443
14.8.5	控制事件	444
14.8.6	新建对话框	446
14.8.7	设计对话框的版面布局	446
14.8.8	设计对话框的行为	447
14.8.9	控件触发的事件	448
14.8.10	在对话框中执行自定义动作	448
14.8.11	显示基本 MSI 安装程序中的对话框	449
14.8.12	在 Sequences 视图中查看对话框的显示顺序	450
14.8.13	对话框设计控件	451
14.9	自定义功能简介	455
14.10	产品发布视图 Release	456
14.10.1	传统 Web 安装技术和一次单击安装技术的比较	456
14.10.2	产品发布标识 Release Flag	457
14.10.3	产品配置	459
14.10.4	发布包	460
14.10.5	单用户安装或单机安装	463
14.10.6	将安装程序压缩在多磁盘中	463
14.10.7	构建和测试产品安装程序	463
14.10.8	设计示例系统安装程序的发布包	464
14.11	产品分发视图 Distribute	465
14.12	路径变量视图 Path Variables	465
14.12.1	为什么使用路径变量	466
14.12.2	如何使用路径变量	466
14.12.3	路径变量编辑器表	468
14.13	属性管理器 Property Manager	468
14.14	安装设计视图 Setup Design 和组件视图 Components	477

- 14.14.1 Setup Design 视图的基本操作478
 - 14.14.2 组件的属性479
- 14.15 指令编辑器 Direct Editor480
- 14.16 示例系统的安装程序安装过程481
- 第 15 章 在用户环境中实施数据库应用系统.....484**
 - 15.1 如何编写操作手册484
 - 15.2 如何编写用户手册486
 - 15.3 规划实施数据库应用系统的步骤489
- 参考文献491**

第 1 章 数据库应用系统开发任务、过程和技术基础

以数据库为基础的信息系统通常称为数据库应用系统，它一般具有信息采集、加工、抽取和传播等功能。数据库应用系统的开发是一项软件工程，应按照软件工程的过程和方法开发，才能保证系统的可用性、可靠性和可维护性。有时也将数据库应用系统的开发称为数据库工程。本章主要包括以下主题：

- ◇ 数据库应用系统的开发任务。
- ◇ 数据库应用系统的开发过程概述。
- ◇ 数据库引擎 BDE 的概念。
- ◇ BDE 特性概述。
- ◇ BDE 的数据库驱动程序。
- ◇ BDE 的系统参数。
- ◇ BDE 的别名 Alias。
- ◇ BDE 会话 Session 的概念。
- ◇ 数据库应用程序的体系结构。
- ◇ 使用 C++Builder 6.0 开发数据库应用程序时可能要使用的组件介绍。

 **提示：**如果读者已经具备了本章所讨论的主题的相关知识，可跳过本章，直接从下一章开始阅读，逐步了解本书示例系统的分析、设计、实现和分发的开发过程。从下一章开始只能按照章节顺序阅读，笔者建议最好边读边实践。

在开始讨论本书示例数据库应用系统的分析、设计和开发实现的内容之前，本章先讨论数据库应用系统的开发任务、数据库工程的开发过程以及使用 C++Builder 6.0 集成开发环境开发数据库客户端应用程序必需的技术基础，为读者阅读本书示例数据库应用系统实现的内容做好必要的技术准备。

使用 C++Builder 6.0 集成开发环境开发数据库客户端应用程序必需的技术基础包括：集成开发环境提供的数据库应用程序开发技术、数据库应用程序的运行和设计架构以及开发时需要使用的组件等。

本书后面的章节中，笔者将主要讨论示例数据库应用系统的分析、设计、实现和分发等内容及其中使用的相关技术和技巧，不再详细介绍开发组件的基本使用技术。读者在阅读示例系统的实现内容时请参考相关的资源。

1.1 数据库应用系统的开发任务

数据库应用系统的简单体系结构如图 1-1 所示。数据库应用系统由 3 部分构成：应用程序端、中间驱动和数据库端。

中间驱动的程序或引擎也可称为“中间件”，通常由数据库管理系统或应用程序开发环境

提供商提供给用户使用。中间驱动是应用程序和数据库之间进行交流的必要通道。设计数据库应用系统时，不需要自己编写，但必须要了解中间驱动的运作原理和使用方法。根据数据库系统中数据库类型的不同，中间驱动也不相同，本书将在第 7 章中专门讨论中间驱动的相关内容。

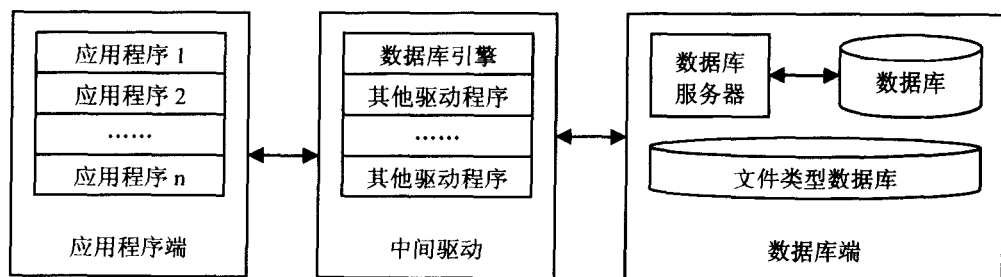


图 1-1 数据库应用系统的简单体系结构

数据库端中，如果使用的是服务器类型的数据库，应用程序必须要通过数据库服务器（数据库管理系统）才能存取数据库。如果使用的是文件类型的数据库，应用程序可直接存取数据库。数据库服务器由专门的数据库管理系统提供商提供，设计数据库系统时，不需要自己编写，但必须要了解数据库管理系统的运作原理及其提供的数据库开发能力。数据库的设计和实现是数据库工程的核心，是数据库应用系统实现中最重要的开发任务。

不同的数据库应用系统由于其业务要求和运行环境的不同，用于存取和管理数据库中存储信息的应用程序也不同，这是终端用户使用数据库应用系统必不可少的操作界面。如果数据库应用系统离开了应用程序，终端用户无法直接操作数据库，也就无法完成信息管理工作。

由上述讨论可知，开发数据库应用系统的技术基础是要对以下知识有一定的了解：数据库原理、数据库管理系统（提供的数据库管理和设计支持功能）、应用程序存取数据库的中间驱动、应用程序的开发环境（包括程序设计语言、数据结构、算法分析和应用程序架构技术等知识）、软件工程和应用程序的分发技术（应用程序的安装程序开发制作环境及相关技术）等；开发数据库应用系统的任务是设计实现业务要求的数据库，设计终端用户管理信息（存取数据库）的应用程序（也可称为数据库客户端应用程序）。

本书重点讨论数据库应用系统开发相关的以下主题。

- ◆ 如何利用数据库管理系统 Microsoft SQL Server 2000 提供的数据库设计和开发功能设计出示例项目系统的数据库服务器端数据库。
- ◆ 如何使用 C++Builder 集成开发环境及其提供的数据库引擎开发设计出终端用户使用的数据库客户端应用程序。
- ◆ 如何利用软件工程的相关技术一步一步地完成整个示例数据库应用系统的构建。
- ◆ 如何利用应用程序的分发技术和相关工具创建数据库客户端应用程序的安装程序并最终将整个系统分发给用户。

1.2 数据库应用系统的开发过程

数据库应用系统项目的开发过程实际上是软件工程的特例，主要包括以下步骤。