

主编 Rose.Z(美)
编著 李智慧 廖勇 舒红梅

C++Builder

数据库与Web数据库

C++BUILDER SHUJUKU YU WEB SHUJUKU

NEW...

- 适合对象：
- 数据库开发人员
 - C和C++语言学习人员
 - 网络程序编程人员



 浦东电子出版社
PeP Pudong ePress

C++Builder 数据库 与

Web 数据库

(美) Rose.Z 主编

李智慧 廖勇 舒红梅 编著

TP312C
L51



浦东电子出版社

PeP Pudong ePress

内 容 简 介

本教程把 C++Builder 语言与作者多年开发数据库应用软件的经验融为一体,全面深入地介绍了使用 C++Builder 开发数据库应用软件的原理、方法和手段,重点突出中文数据库应用软件开发,解决开发中文数据库程序出现的疑难问题。本教程以反映软件科学发展的最新成果为追求目标,从多方面多层次阐述 C++Builder 开发数据库、InterBase 数据库、多媒体数据库、Web 数据库等应用软件开发方法。无论用户曾经是否开发数据库软件,只要用户有一些 C 语言基础,通过本教程的学习,将熟练掌握使用 C++Builder 开发数据库应用软件和手段。

光盘中详细介绍了 C++Builder 5 的工作环境及菜单栏、工具栏,使读者能快速了解该软件的基本操作环境。同时将光盘使用手册中的全部源程序都放在光盘相应的目录中,读者可直接参考使用,另外,光盘中还附有应用程序演示实例,供读者欣赏。

书 名: C++Builder 数据库与 Web 数据库

文本著作者: Rose.Z 李智慧 廖 勇 舒红梅

C D 制 作 者: 辰光多媒体制作中心

责 任 编 辑: 董继茵

出版、发行者: 浦东电子出版社

地 址: 上海浦东郭守敬路 498 号上海浦东软件园内 201203

电话: 021-38954510, 38953321, 38953323 (发行部)

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

排 版: 四川中外科技文化交流中心排版制作中心

C D 生 产 者: 湖南省远景光电实业有限公司

文本印刷者: 郫县犀浦印刷厂

开 本 / 规 格: 787×1092 毫米 16 开本 30.25 印张 240 千字

版 次 / 印 次: 2003 年 9 月第一版 2003 年 9 月第一次印刷

印 数: 0001—8000 册

本 版 号: ISBN7-900346-17-1

定 价: 33.80 元 (ICD 配使用手册)

技术支持热线: (028) 85412516

说明: 凡我社光盘配套图书有缺页、倒页、脱页、自然破损,本社发行部负责调换。

序

在目前众多的 Windows 可视化应用程序开发语言中，C++Builder 是最优秀的开发语言之一，采用 C++Builder 开发数据库应用程序有其不可比拟的优势。

首先，C++Builder 本身是 C++ 语言，这有利于 C 和 C++ 语言新老用户开发数据库应用程序，因为他们不需要再学习与 C++ 语言不相关的高级语言。

第二，C++Builder 提供了大量的可视化组件，特别是提供了许多数据库开发组件，这可以使用户能够在 C++Builder 环境下直接访问数据库和开发高水平的 Windows 应用程序。

第三，C++ 语言形成的应用程序是编译式程序，这比采用解释性高级语言形成的应用程序运行速度更快、性能更稳定。

第四，商业性应用软件大多数提供了与 C 语言的接口，这极大地丰富了使用 C++Builder 开发的数据库软件的应用范围和功能。

本教程把 C++Builder 语言与作者多年开发数据库应用软件的经
验融为一体，全面深入地介绍了使用 C++Builder 开发数据库应用软
件的原理、方法和手段，重点突出中文数据库应用软件的开发，解决
开发中文数据库程序出现的疑难问题。本教程以反映软件科学发展的
最新成果为追求目标，从多方面各层次阐述 C++Builder 开发数据库、
InterBase 数据库、Web 数据库、多媒体数据库应用软件的方法。

本教程图文并茂，深入浅出，有丰富的操作实例。无论用户曾经
是否开发数据库软件，只要用户有一些 C 语言基础，通过本教程的学

习，将熟练掌握使用 C++Builder 开发数据库应用软件的方法和手段。

参加本教程编写工作的还有廖成、曹希、余林、袁园、刘远明、李恒、李小宾、赵俊、王智慧等。

光盘中详细介绍了 C++Builder 5 的工作环境及菜单栏、工具栏，使读者能快速了解该软件的基本操作环境。同时将光盘使用手册中的全部源程序都放在光盘相应的目录中，读者可直接参考使用，另外，还附有应用程序演示实例，供读者欣赏。

限于作者水平，缺点错误在所难免，敬请广大读者对本教程提出批评和建议。

编者

目 录

50	第 1 章 C++Builder5 开发数据库	1
50	§1.1 数据库基础知识简介	1
60	1.1.1 数据库	1
60	1.1.2 数据库管理系统	1
60	1.1.3 数据库应用程序	2
70	§1.2 用 C++Builder5 开发数据库的理由	2
74	1.2.1 为什么使用 C++Builder5 开发数据库	2
76	1.2.2 使用 C++Builder5 开发数据库应用程序的优势	2
77	1.2.3 开发数据库的组件和工具	3
77	1.2.4 数据库工具和实例的安装	4
77	§1.3 创建和使用数据库应用程序	5
79	1.3.1 快速创建数据库应用程序	5
79	1.3.2 智能创建数据库应用程序	6
81	§1.4 数据库应用程序实例	9
81	1.4.1 运行实例的方法	9
88	1.4.2 学习实例的编程方法	9
88	§1.5 数据库开发和参数设置	10
88	1.5.1 数据库原理	10
88	1.5.2 BDE 参数设置	12
88	1.5.3 本书使用的数据库	13
88	思考与练习	15
88	第 2 章 数据库程序的结构及工具	16
88	§2.1 基于文件的单层数据库应用程序	16
88	2.1.1 TClientDataSet	17
88	2.1.2 创建 TClientDataSet 数据集	21
88	§2.2 BDE 会话期	22
101	2.2.1 TSession 的属性	22
101	2.2.2 TSessionList 的属性	29
101	§2.3 基于 BDE 的单层和两层数据库应用程序	29
101	§2.4 数据库桌面系统	33
101	§2.5 SQL Explorer	40
121	§2.6 SQL Monitor	46
121	思考与练习	47
121	第 3 章 数据库的创建	48
121	§3.1 数据库结构的构成	48
121	3.1.1 如何构成数据库应用程序	48
121	3.1.2 数据库结构	49
121	§3.2 数据库结构的创建	53
121	3.2.1 TTable 创建数据库结构	53
121	3.2.2 SQL 语句创建数据库结构	55
121	3.2.3 数据库结构的浏览	56
121	3.2.4 数据库字段的增加	57
121	3.2.5 数据库字段的删除	58
121	§3.3 记录的增加	59
121	3.3.1 Append 和 Insert 增加记录	59
121	3.3.2 AppendRecord 和 InsertRecord 增加记录	60
121	3.3.3 Insert Into 方法	61
121	3.3.4 使用感知组件增加记录	62

§3.4	数据库索引.....	63
3.4.1	为什么要对数据库索引.....	63
3.4.2	使用 TTable 创建索引.....	63
3.4.3	使用 TQuery 的 SQL 指令创建索引.....	65
3.4.4	索引的查看.....	66
§3.5	综合应用—数据库的创建.....	68
3.5.1	窗体设计.....	68
3.5.2	代码设计.....	70
3.5.3	数据库设置的讨论.....	74
	思考与练习.....	76
第 4 章	数据库的使用和维护.....	77
§4.1	数据库的状态.....	77
4.1.1	数据库的操作状态.....	77
4.1.2	数据库记录信息.....	79
4.1.3	使用计算字段显示记录位置.....	79
§4.2	记录指针的移动.....	81
4.2.1	记录指针移动的方法和相关函数.....	81
4.2.2	加快记录指针的移动速度.....	83
4.2.3	记录指针位置的存贮与返回.....	84
§4.3	数据的获取和赋值.....	85
4.3.1	数据字段与命名.....	85
4.3.2	数据库字段数据的获取与赋值.....	86
§4.4	数据的筛选和查找.....	89
4.4.1	数据的筛选.....	89
4.4.2	限定记录操作的范围.....	92
4.4.3	记录的查找.....	94
§4.5	记录的删除.....	99
4.5.1	数据库的清空和删除.....	99
4.5.2	记录的删除和恢复.....	100
4.5.3	Pack 数据库.....	104
	思考与练习.....	105
第 5 章	数据访问组件.....	106
§5.1	数据集组件.....	106
§5.2	使用 TTable 组件.....	122
§5.3	使用 TDataSource 组件.....	132
§5.4	使用 TStoredProc 组件.....	133
§5.5	使用 TBatchMove 组件.....	137
§5.6	使用 TField 对象.....	138
	思考与练习.....	150
第 6 章	数据控制组件.....	151
§6.1	数据控制组件概述.....	151
6.1.1	数据控制组件页.....	151
6.1.2	数据控制组件的构成.....	152
6.1.3	数据控制组件的共性.....	153
§6.2	基本数据控制组件.....	153
6.2.1	DBText 和 DBEdit 组件.....	153
6.2.2	DBNavigator 组件.....	155
6.2.3	DBMemo 组件和 DBImage 组件.....	158
6.2.4	DBGrid 组件.....	160
§6.3	列表及选项组件.....	163

875	6.3.1 DBListBox 组件和 DBComboBox 组件.....	163
875	6.3.2 DBCheckBox 组件和 DBRadioGroup 组件.....	166
885	6.3.3 DBLookupListBox 组件和 DBLookupComboBox 组件.....	168
895	§6.4 其它组件.....	170
895	6.4.1 DBRichEdit 组件.....	170
895	6.4.2 DBCtrlGrid 组件.....	173
905	思考与练习.....	174
905	第 7 章 TeeChart 图表和决策支持组件.....	176
905	§7.1 使用 TeeChart 图表.....	176
905	§7.2 使用 Decision Cube 组件.....	179
905	§7.3 使用 TDecision Query 组件.....	184
905	§7.4 使用 TDecisionSource 组件.....	185
905	§7.5 使用 TDecisionPivot 组件.....	191
905	§7.6 使用 TDecisionGrid 组件.....	193
905	§7.7 使用决策支持组件步骤.....	196
905	思考与练习.....	196
910	第 8 章 MIDAS 组件.....	197
910	§8.1 MIDAS 简介.....	197
910	§8.2 MIDAS 组件页.....	201
910	§8.3 深入理解 TClientDataSet.....	213
911	§8.4 创建多层应用程序.....	221
911	§8.5 使用 ActiveForm 开发 Web 数据库.....	227
912	§8.6 MIDAS 编程实例.....	229
912	思考与练习.....	232
912	第 9 章 使用 ADO 组件.....	233
914	§9.1 ADO 组件简介.....	233
918	§9.2 ADOConnection 组件.....	234
921	§9.3 ADODataset 组件.....	241
923	§9.4 ADOCommand 组件.....	249
924	§9.5 ADOTable 组件.....	251
925	§9.6 ADOQuery 组件.....	252
927	§9.7 ADOSToredProc 组件和 RDSConnection 组件.....	255
929	§9.8 ADO 应用实例.....	257
930	思考与练习.....	260
930	第 10 章 SQL Server7.0 关系数据库.....	261
933	§10.1 SQL Server7.0 简介.....	261
933	10.1.1 SQL Server 简介.....	261
934	10.1.2 SQL Server7.0 的组件.....	261
934	10.1.3 SQL Server7.0 的新特性.....	263
941	§10.2 SQL Server 的安装与登录.....	265
945	10.2.1 SQL Server7.0 的安装.....	265
945	10.2.2 SQL Server7.0 的启动.....	267
945	10.2.3 SQL Server7.0 的登录.....	268
945	10.2.4 操作实例.....	270
945	§10.3 SQL Server 数据库的建立.....	270
945	10.3.1 数据库文件和文件组.....	271
945	10.3.2 创建 SQL Server 数据库.....	271
945	10.3.3 创建表及管理数据.....	273
945	10.3.4 删除表.....	277
945	10.3.5 存储过程和触发器.....	277

101	§10.4 SQL Server 语言.....	278
101	10.4.1 数据类型和函数.....	279
101	10.4.2 SQL Server 语句.....	282
101	思考与练习.....	295
101	第 11 章 Web 与数据库.....	296
101	§11.1 Web 数据库概述.....	296
101	§11.2 数据库应用程序结构.....	304
101	11.2.1 单层数据库应用系统.....	304
101	11.2.2 两层数据库应用系统.....	305
101	11.2.3 多层数据库应用系统.....	305
101	§11.3 数据库与 Internet.....	307
101	11.3.1 Web 浏览器与 Web 服务器.....	307
101	11.3.2 Web 文档.....	307
101	11.3.3 统一资源定位符 URL.....	308
101	11.3.4 CGI 概况.....	309
101	11.3.5 ISAPI/NSAPI 概况.....	309
101	§11.4 CGI 编程.....	310
101	11.4.1 CGI 数据库编程.....	310
101	11.4.2 普通 ISAPI 编程.....	310
101	§11.5 C++Builder 对 CGI 与 ISAPI/NSAPI 的支持.....	310
101	11.5.1 TWebModule.....	311
101	11.5.2 TWebResponse.....	311
101	11.5.3 TWebRequest.....	312
101	§11.6 创建 Web 应用程序.....	312
101	11.6.1 CGI 类型服务器程序.....	312
101	11.6.2 ISAPI/NSAPI 类型服务器程序.....	314
101	11.6.3 表单.....	319
101	11.6.4 把信息保存到数据库.....	321
101	§11.7 HTML 生成器组件.....	323
101	11.7.1 PageProducer 组件.....	324
101	11.7.2 QueryTableProducer 组件.....	325
101	11.7.3 TDataSetTableProducer 组件.....	327
101	11.7.4 DataSetPageProducer 组件.....	329
101	§11.8 Web 数据管理和数据库应用设计.....	330
101	11.8.1 Web 数据库分布存储.....	330
101	11.8.2 数据转换.....	333
101	11.8.3 Web 数据库应用设计.....	335
101	第 12 章 Client/Server 应用程序.....	341
101	§12.1 多层数据库应用程序的体系结构.....	341
101	§12.2 Client/Server 程序开发.....	341
101	12.2.1 服务器登录.....	342
101	12.2.2 Interbase 数据库的创建.....	344
101	12.2.3 客户/服务器应用程序.....	345
101	§12.3 客户/服务器组件.....	346
101	§12.4 Client/Server 应用实例.....	366
101	思考与练习.....	375
101	第 13 章 数据库报表.....	376
101	§13.1 数据报表的原理与方法.....	376
101	13.1.1 自动创建数据报表.....	376
101	13.1.2 数据报表窗体分析.....	377

13.1.3	QuickReport 功能和特点	378
13.1.4	创建最简单的数据报表	379
§13.2	数据报表组件	380
13.2.1	TQuickRep 组件	380
13.2.2	TQRBand 组件	382
13.2.3	TQRSysDate 组件	384
13.2.4	TQRExpr 组件	385
13.2.5	文字性可打印组件	388
13.2.6	图形图像可打印组件	390
§13.3	多功能报表实例	392
§13.4	中文数据报表的制作	402
13.4.1	卡片的制作	402
13.4.2	分组报表的制作	404
13.4.3	表格与表格线	406
	思考与练习	409
第 14 章	数据及数据库的特殊操作	410
§14.1	数据控制	410
14.1.1	字段的编辑和显示格式	410
14.1.2	输入控制—EditMask	411
14.1.3	数值格式	413
14.1.4	日期和时间的显示格式	414
14.1.5	特殊格式	415
§14.2	数据输入验证	417
14.2.1	基于数据库的验证	417
14.2.2	基于字段的数据验证	418
14.2.3	基于记录的数据验证	419
§14.3	数据事件	419
14.3.1	数据事件与作用	419
14.3.2	数据库的备份和恢复	420
14.3.3	数据的特殊筛选格式	423
14.3.4	防止重复记录的出现	424
14.3.5	构成数据感知组件	426
§14.4	主从数据库	426
14.4.1	一对多数据库	427
14.4.2	一对多对多数据库	432
§14.5	多窗体的数据库同步	433
	思考与练习	435
第 15 章	开发中文数据库应用程序	436
§15.1	中文字体的处理	436
15.1.1	创建中文字体窗体	436
15.1.2	窗体增加到 Repository	436
15.1.3	窗体成为主窗体	437
§15.2	中文数据输入处理	437
15.2.1	中文输入法的自动切换	437
15.2.2	组件的自动跳转	441
15.2.3	减少汉字的输入	442
§15.3	中文字段名	444
15.3.1	SQL 语句对数据筛选	444
15.3.2	OnFilterRecord 事件过程筛选数据	444
§15.4	构造数据感知组件	446

378	15.4.1 构造数据感知组件的一般方法	446
379	15.4.2 构造日期型数据感知组件	447
380	15.4.3 构造数字滚动感知组件	448
380	§15.5 多媒体数据库	449
382	15.5.1 多媒体数据特点和处理方法	449
384	15.5.2 文件方式处理多媒体数据	450
385	15.5.3 多媒体数据存入数据库	453
388	§15.6 应用软件的包装	457
390	15.6.1 应用软件的启动封面	457
392	15.6.2 禁止应用程序多次启动	458
402	15.6.3 应用程序出错保护	459
402	15.6.4 应用程序的分发	461
404	§15.7 中文数据库应用程序实例	462
406	15.7.1 窗体设计	462
409	15.7.2 程序设计	465
410	15.7.3 应用程序测试	474
410	思考与练习	474
410	14.1.1 数据库连接	411
411	14.1.2 数据库连接	412
413	14.1.3 数据库连接	414
414	14.1.4 数据库连接	415
415	14.1.5 数据库连接	416
417	14.2 数据库连接	418
418	14.2.1 数据库连接	419
419	14.2.2 数据库连接	420
419	14.2.3 数据库连接	421
420	14.3 数据库连接	422
423	14.3.1 数据库连接	424
424	14.3.2 数据库连接	425
425	14.3.3 数据库连接	426
426	14.4 数据库连接	427
427	14.4.1 数据库连接	428
428	14.4.2 数据库连接	429
429	14.5 数据库连接	430
432	12.1 数据库连接	433
433	12.1.1 数据库连接	434
434	12.1.2 数据库连接	435
435	12.1.3 数据库连接	436
437	12.2 数据库连接	438
437	12.2.1 数据库连接	439
437	12.2.2 数据库连接	440
441	12.3 数据库连接	441
442	12.3.1 数据库连接	442
443	12.3.2 数据库连接	443
444	12.4 数据库连接	444
444	12.4.1 数据库连接	445
445	12.4.2 数据库连接	446

第 1 章 C++Builder5 开发数据库

本章主要内容

- 数据库基础知识简介
- 用 C++Builder5 开发数据库的理由
- 创建和使用数据库应用程序
- C++Builder5 数据库应用程序实例
- 数据库开发和参数设置

§ 1.1 数据库基础知识简介

通俗地讲, 数据库系统主要由三个部分组成: 数据库、数据库管理系统(DBMS)、数据库应用程序。

1.1.1 数据库

数据库: 即按一定结构组织在一起的相关数据的集合。分为本地数据库和远程数据库。

1、本地数据库

本地数据库位于本地磁盘或局域网上。如果有几个用户同时访问同一个数据库, 则本地数据库采取基于文件的锁定策略, 因此, 本地数据库又叫基于文件的数据库。本地数据库往往与数据库应用程序在同一个系统中, 因此访问本地数据库的速度比访问远程数据库的速度要快。但本地数据库所能存储的数据没有远程数据库所能存储的数据多, 在选择使用本地数据库还是远程数据库时必须考虑到这一点。

使用本地数据库的应用程序也称为单层应用程序, 因为数据库和应用程序都在同一个文件系统中。典型的本地数据库有 Paradox, dBase, FoxPro 和 Access。

2、远程数据库

远程数据库通常位于远程计算机上, 用户通过 SQL (Structured Query Language, 结构化查询语言) 来访问远程数据库中的数据。因此远程数据库有时候也被称为 SQL 服务器或者 RDBMS (Remote Database Management System, 远程数据库管理系统)。远程数据库非常适合于几个用户同时访问。远程数据库提供基于事务的多用户支持, 而且存储的数据也比本地数据库多得多。远程数据库中的数据有时不只存储在一个服务器上, 而是分布在多个服务器中。

使用远程数据库的应用程序称为两层或多层应用程序, 因为数据库和应用程序位于彼此独立的系统(层)中。典型的远程数据库有 InterBase, Oracle, Sybase, Informix, Microsoft SQL Server 和 DB2。

1.1.2 数据库管理系统

数据库管理系统 (DBMS), 专门负责组织和管理数据信息的软件系统。它是数据库系

系统的核心部分，它建立在操作系统的基础上，对数据库进行统一的管理和控制。

数据库管理系统的主要功能有：

- 1、描述数据库：描述数据库的逻辑结构、存储结构、语义信息和保密要求等。
- 2、管理数据库：控制整个数据库系统的运行，控制用户的并发访问，检验数据的安全、保密与完整性，执行数据检索、插入、删除和修改等操作。
- 3、维护数据库：控制数据库初始数据的装入，记录工作日志，监视数据库的性能，修改更新数据库，重新组织数据库以及恢复出现故障的数据库。
- 4、数据通信：组织数据的传输。

数据库管理系统主要有四种类型：文件管理系统、层次数据库系统、网状数据库系统和关系数据库系统。目前最流行、应用最广泛的是关系数据库系统。关系数据库以行和列的形式来组织信息。一个关系数据库由若干个表组成。一个表就是一组相关数据按行排列，像一张表格一样。表中的每一列称为一个字段。每一个字段都有相应的描述信息，如数据类型、数据宽度等。表中的每一行称为一条记录，为了加快访问数据库的速度，很多数据库都使用索引。

1.1.3 数据库应用程序

数据库应用程序是一个允许用户插入、修改、删除并报告数据库中数据的计算机应用程序。传统的数据库应用程序是由程序员用一种或多种通用或专用的程序设计语言编写的，近年来出现了多种面向用户的数据库应用程序开发工具，这些工具可以简化使用 DBMS 的过程。C++Builder5 就是一种强有力的数据库应用程序开发工具。

§ 1.2 用 C++Builder5 开发数据库的理由

1.2.1 为什么使用 C++Builder5 开发数据库

开发数据库的语言众多，如 dBase、FoxPro 或 FoxBASE、SyBase、Power Builder 等，这些语言在许多方面都有其不足，如有些是 P 代码，程序是一边执行一边解释，因而运行速度慢；还有一些语言本身结构复杂，用户很难掌握。

采用 C++Builder 编写数据库应用程序，最主要的理由是 C++Builder 本身就是一种 C++ 语言，能够充分利用许多第三方（其它厂商）提供的 C 语言代码，可以丰富数据库应用程序的功能。

另外，用 C++Builder 语言建立的数据库应用系统其速度明显快于用 dBase for Windows 和 FoxPro for Windows 建立的数据库应用系统，笔者曾作了一个小型测试，对于同一个含有大约一万条记录的学生数据库，如果在 dBase 或 FoxPro 中查找一个学生大约需要 10 秒钟左右，而在 C++Builder 中几乎是命令发出后，立即会出现查找结果。

1.2.2 使用 C++Builder5 开发数据库应用程序的优势

一个数据库开发工具通常至少包含三个基本的数据库组件：数据集组件，负责与 B D E 的联系；数据源组件，连接数据集组件和用户界面的桥梁；数据控制组件，为用户提供浏览

和编辑数据的界面。

C++Builder 5 不仅在可视化 windows 应用程序开发方面具有方便实用、功能强大的特点，而且在数据库开发方面也有许多优势。

1、提供众多数据库组件。具有多个数据访问组件（如图 1-1 所示）和 10 多个数据控制组件（如图 1-2 所示），借助这些组件可以访问各种类型的数据库，感知数据库的数据变化，能够管理集文字、声音、图像和动画等为一体的多媒体数据库。

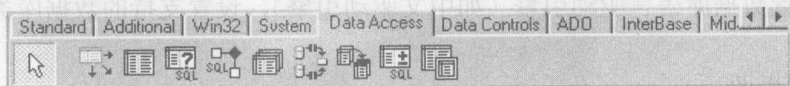


图 1-1 Data Access 组件



图 1-2 Data Control 组件



图 1-3 QReport 组件

2、C++Builder 提供的数据库报表组件（如图 1-3 所示），能够制作各种与数据库有关的标签、卡片、报表，这些报表具有图形、统计和计算功能，而且这些报表与 C++Builder 的数据库应用程序融为一体，克服了某些系统软件制作数据报表时必须切换到第三方数据报表应用程序环境的缺陷。

3、C++Builder 能够访问种类繁多的数据库，如 dBase、Paradox、FoxPro。如果采用 SQL 方式访问数据库，可以支持 SyBase、SQL Server、Oracle、Informix、DB2、InterBase、Paradox、dBase、Access、FoxPro 以及与 ODBC 兼容的数据库，C++Builder 既能访问本地数据库，也能访问远程数据库。

4、提供了大量开发数据库的 API 函数，这些函数几乎包含了所有数据库的管理功能，如数据库的创建、删除、索引、排序、记录移动等。

5、提供了中文数据库引擎，能够支持中文数据库，防止乱码的出现，而且对于数据感知组件，还提供了支持双字节的输入方法，方便中国人输入汉字。

1.2.3 开发数据库的组件和工具

C++Builder 是一个功能十分强大的编程工具包，含有大量的应用工具和丰富的组件，如果采用 C++Builder 编写数据库应用程序，用户可以利用这些工具和组件，丰富数据库应用程序的功能，但建议用户重点掌握以下工具和组件，以利开发数据库应用软件。

1、数据访问组件和数据感知组件

这两类组件大约含有 20 多个组件，数据访问组件确定访问数据库的类型、打开方式和数据库的状态；数据感知组件可以根据数据库中数据类型，选用功能不同的组件访问数据库

中的数据。

2、数据报表组件

数据报表组件主要是为输出报表使用，用户如果不输出（打印）报表，这类组件可以不掌握。

3、BDE 管理器

BDE 管理器（Administrator）是 Borland 公司的数据库引擎管理工具，可以设定 BDE 别名和路径，设置数据库语言驱动引擎（如中文驱动引擎），设置支持的数据库类型和版本等信息。

4、数据库桌面

数据库桌面是一个数据库维护应用程序，类似一个小型的 FoxBASE，可以创建、删除和压缩数据库，可以对数据库的结构和索引进行修改，可以从一个数据库复制数据到另一个数据库。

以上四类组件或工具中，BDE Administrator 是数据库应用程序支持环境，如果没有它，数据库应用程序则不能运行。数据库桌面的功能可以通过用户自己编程和使用组件来实现。

1.2.4 数据库工具和实例的安装

为了能够使用 C++Builder 的数据库功能，在安装 C++Builder 时应注意以下几个设置。

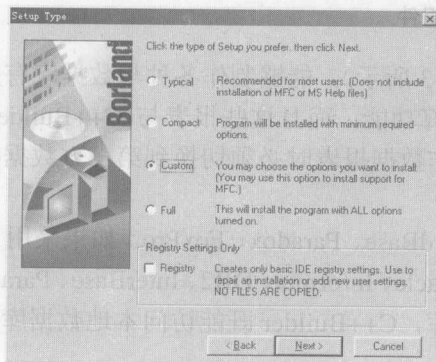


图 1-4

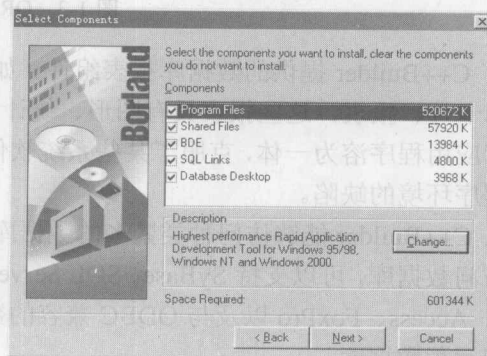


图 1-5

1、选用 Custom

当安装程序运行到图 1-4 所示的步骤时，接通“Custom”选项，使用户自己能够设置安装参数。

2、选择数据库工具

当安装程序运行到图 1-5 所示的步骤时，接通“Database Desktop”，安装数据库桌面系统工具；接通“Borland Database Engine”，安装 Borland 公司数据库驱动引擎（简称 BDE）；接通“SQL Links”，安装 SQL（结构化查询语言）的各种数据库支持；接通“Shared Files”，安装 Borland 公司的一些共享数据。

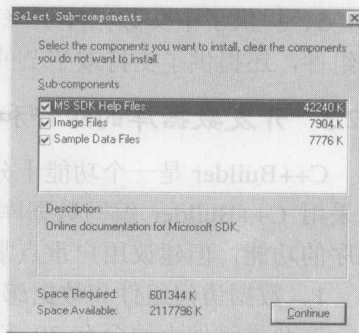


图 1-6

安装数据库示例

在图 1-5 中,把光标亮条移动到“Shared Files”选项,使用鼠标单击 Change 按钮,在图 1-6 所示的对话框中,接通“Sample Data Files”,安装 C++Builder 的数据库应用程序示例和示例所需要使用的数据,其它两项可以不接通。

§ 1.3 创建和使用数据库应用程序

1.3.1 快速创建数据库应用程序

下面用最快速的方法创建一个数据库应用程序,以后用户创建数据库应用程序时,均可采用本实例提供的基本步骤。

实例 ex0101: 创建一个简单的数据库应用程序。

第一步,激活菜单“File/New Application”,创建一个新的工程;激活菜单“File/Save Project As”,单元文件以文件名 eu0101.cpp 存盘,工程文件以文件名 ep0101.bpr 存盘。注意:窗体单元文件和工程文件不能同名。

说明:菜单“File/New Application”是指首先选择菜单“File”,然后选择菜单“New Application”。本书以后各章节都依照这一约定说明菜单。

第二步,激活如图 1-7 所示的 Data Access 组件页,分别选择 Data Source 和 Table 组件,创建一个 DataSource1 组件和 Table1 组件,设置 DataSource1 的 DataSet 属性为 Table1;设置 Table1 的 DatabaseName 属性为 BCDEMOS,TableName 属性为 Clients.dbf,Active 属性为 true。

说明:本书以后的章节以表格形式说明组件属性设置,以使用户设置组件的属性。例如,上面的属性设置采用下面的形式说明。

表 1-1

组 件	属 性	值
DtaSource1	DataSet	Table1
Table1	DatabaseName	BCDEMOS
Table1	TableName	Clients.dbf
Table1	Active	true

其中, Clients.dbf 是 C++Builder 提供的数据库。

第三步,激活如图 1-8 所示的 Data Control 组件页,新增一个 TDBGrid 组件 DBGrid1,一个 TDBEdit 组件 DBEdit1 和一个 TDBImage 组件 DBImage1。

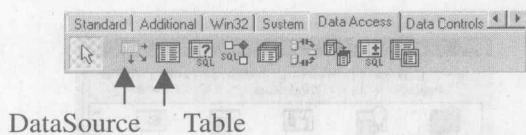


图 1-7



图 1-8

依照表 1-2 设置新增组件的属性。

表 1-2

组件	属性	值
DBGrid1	DataSource	DataSource1
DBEdit1	DataSource	DataSource1
DBEdit1	DataField	FIRST_NAME
DBImage1	DataSource	DataSource1
DBImage1	DataField	IMAGE

设计结果如图 1-9 所示。

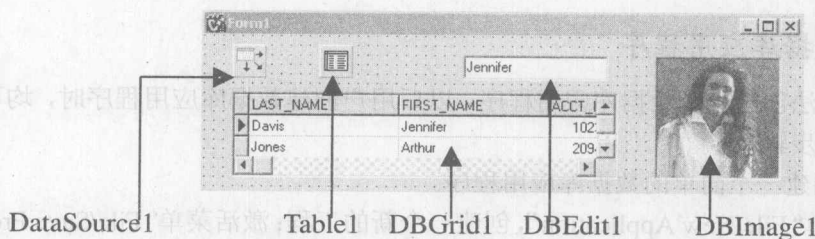


图 1-9

第四步,按 F9 键使程序运行,用户可以使用鼠标拖动或点击 DBGrid1 的滚动条,使数据记录移动,记录移动时,可以观察到数据和图像的变化。图 1-10 是程序运行的一个示例。

注意:在图 1-10 中,DataSource1 和 Table1 组件没有显示,说明这两个组件是非可视化组件。

从这个实例可见,使用 C++Builder 编写数据库应用程序操作非常简单,仅仅是在窗体上增加一些组件和设置这些组件的属性,用户没有编写一条代码,C++Builder 就可以自动形成一个功能比较完善的数据库应用程序。

说明:作者在此也提醒用户,如果需要编写功能完善且满足某种特殊需要的数据库应用程序,还是要编写一定数量的代码,如查找满足条件的记录,显然,这只能通过编程实现。

1.3.2 智能创建数据库应用程序

实例 ex0101 是通过用户逐步创建组件和修改组件属性而创建的,C++Builder 还提供了另外一种途径创建数据库应用程序,即使用 Database Form Wizard 自动创建数据库窗体。下面就是使用 Database Form Wizard 创建数据库应用程序的实例。

实例 ex0102:使用 Database Form Wizard 创建数据库应用程序。

第一步,激活菜单“File/New Application”创建一个新的工程,激活菜单“File/New”,弹出“New Items”对话框,激活“Business”页,在图 1-11 中选择“Database Form Wizard”图标,开始创建数据库窗体。

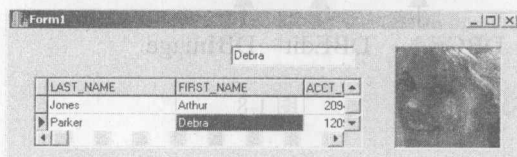


图 1-10

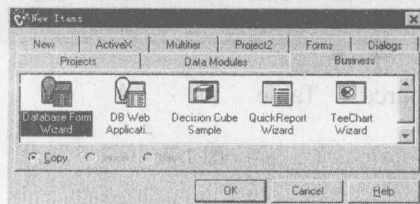


图 1-11