

网络管理与技术丛书
网页制作、网络编程系列

C++ Builder 5

Web 编程



网页制作、网络编程系列 编委会

Borland的看家产品 Visual C++的劲敌

经实践证明的设计可靠 最好用的开发工具之一



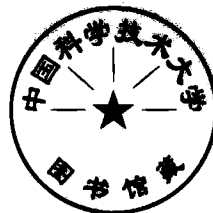
中国人民大学出版社
CHINA RENMIN UNIVERSITY PRESS

网络管理与技术丛书
网页制作、网络编程系列

C++ Builder 5

Web 编程

网页制作、网络编程系列 编委会



中国人民大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

C++ Builder 5 Web 编程/网页制作、网络编程系列编委会编著.

北京: 中国人民大学出版社, 2001.

(网络管理与技术丛书. 网页制作、网络编程系列)

ISBN 7-300-03700-3/G · 764

I. C

II. 网...

III. C 语言—程序设计

IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 87352 号

网络管理与技术丛书

网页制作、网络编程系列

C++ Builder 5 Web 编程

网页制作、网络编程系列 编委会

出版发行: 中国人民大学出版社

(北京中关村大街 31 号 邮编 100080)

邮购部 62515351 门市部 62514148

总编室 62511242 出版部 62511239

经 销: 新华书店

印 刷: 涿州市星河印刷厂

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 19.75

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

字数: 488 000 印数: 1-5 000 册

定价: 32.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

网页制作、网络编程系列编委会

陈 辉	肖 辉	师东生	彭绪红	华 斌	杨 波
王月明	鲍海珠	李 杰	胡华群	李志刚	丁 雨
高 云	杜 运	冯少荣	周金龙	陈燕玲	朱 兰
李 华	谭跃生	王静宇	崔迎东	靳 荣	王利青

出版说明

20 世纪的偶像是原子，
21 世纪的偶像是网络，
网络就是我们的未来！

美国《连线》主编凯文·凯利在《网络经济的十种策略》中的这一论断令人发聋振聩。

我们的时代正走向信息时代、网络时代。网络已远远越出技术的层面，它渗透到我们生活的各个方面，它重塑了这个时代的政治、经济、文化，改变了我们的生活方式、交往方式和思维方式，它好像被激活的高速裂变的细胞，扩散到社会有机体的各个部位，像活跃的蜂群笼罩着我们这个星球的表面。网络代表着新时代，网络象征着新生活。

网络离不开技术。计算机信息技术是网络社会的主角，那么掌握计算机技术意味着应对未来挑战的必不可少的手段。计算机将是我们生活中不可缺少的内容，学会计算机技术也是在未来生活中生存的一个必不可少的条件。

但是，仅仅依靠技术的进步而忽视人文关怀，人就成了被异化的“单向度”的机器，互联网世界应是最具人性化的“以人为本”的世界，互联网一方面体现着技术的发展，它同时也推动着经济的繁荣、管理的创新、文化的丰富以及社会的全面进步。

作为在人文社会科学有影响的出版机构，中国人民大学出版社一直关注着这场网络革命，早在 1997 年就推出了一套在业界引起广泛影响的“网络文化丛书”。今天，我们又在 IT 行业在全球迅猛发展，向各行各业渗透并引发新一轮产业革命的时候，及时组织了很多专家、教授、编程人员，出版具有自己特色的电脑图书，即把技术及其技术在经济、管理、法律等方面的应用紧密结合，从而形成自己的出书特色。

中国人民大学出版社版计算机图书像其他人大版图书一样比较全面、严谨、严肃。本系列图书几乎全部是关于网络、信息方面的知识。丛书共计 5 个系列，40 余本——计算机综合知识、网页设计及网络编程、UNIX 系统及网络管理、Oracle 数据库、信息管理。内容涉及到网络的方方面面：网络基础知识、网页制作、网络编程、数据库工程、系统平台、网络信息系统、网络安全、软件体系结构以及网站的筹建、管理等等。

本套丛书从整体上具有计算机图书固有的特点：

新——正式的版本、最新的版本
博——最常用软件、功能最强大软件
势——论述网络、领导大势
快——最快捷的工具书
通——内容系统、深入浅出
雅——版面沉稳、雅致

实——内容丰富、尽晓网络

总之，这套丛书系统地、全面地介绍了网络方面的知识，用户可以选择适合于自己的图书，可以循序渐进地系统学习，同时也可以做为随身“博士”，随时帮助解决实际的问题；既有“入门”知识，又可以达到“入室”水准。这样，通过这套丛书的系统学习，我们将在信息爆炸的未来占有一席之地，搏击，以网制胜未来。

本套丛书编写时间较短，书中难免有不足之处，请读者指出，我们会尽快改进。

中国人民大学出版社

内 容 简 介

C++Builder 5.0 是 Inprise 公司出品的 BCB 编程系列最新版本。本书全面介绍了 **C++Builder 5.0** 在 Web 编程方面的应用，具体内容包括 COM、ActiveX 技术和 Internet 的 WinSock、UDP、HTTP、FTP、POP3、SMTP、NNTP 等协议，并重点介绍了 Web 服务器应用程序。

本书示例丰富，语言简洁，适合于有一定经验的编程人员使用，也可以作为程序员的参考手册。

前 言

在当今数字化的世界中，计算机已深入到人们生活的各个领域，应用软件的飞速发展已成为必然，最近崛起了众多的第三、四代编程语言。其中 Inprise 公司（原 Borland 公司）推出的 C++Builder 是当今世界上最优秀的 C++ 开发系统。C++Builder 的最新版本 C++Builder 5.0 支持许多业界的最新技术，最接近 ISO 的 C++ 标准。

随着 Internet 在国内的迅速流行，许多程序员急切需要了解有关在 Internet 上编程的知识。本书就是针对这些程序员编写的。

在过去的十多年里，随着面向对象（OOP）概念的提出和流行，相应地涌现了许许多多的编程工具和开发环境，其中既有通用的语言工具，比如，VC++、Delphi、Visual Basic 等等，也有面向特定应用程序的开发环境，比如，PowerBuilder。但是现在，如果让我们选择，那么，C++Builder 5.0 无疑会成为首选。这是因为：

（1）Visual Basic 可以用于快速开发 Windows 应用程序，但是其解释执行的效率实在不敢叫人恭维，并且它的底层语言 Basic 的资质限制了它的进一步发展；

（2）Visual C++ 编译环境下所生成的代码效率确实很高，不过其开发过程实在无法用“轻而易举”来形容，只适合于那些非常熟悉 Windows 开发的程序员；

与它们相比较起来，C++Builder 5.0 凭借其高度易用的可视化开发环境（IDE），编译后快速的代码执行效率，高性能的客户机/服务器数据访问，强有力的异常处理机制以及近乎完美的网络支持，等等这些优异的特性，给我们留下了深刻的印象。无疑，C++Builder 5.0 是 Windows 下面最好最便捷的开发工具。

在 C++Builder 5.0 中扩充了许多提供网络功能的部件，使 C++Builder 5.0 有了更为强大的网络功能，同时 Inprise 公司在最新推出的 C++Builder 5.0 中特别注重了数据库开发功能。

我们可以通过 C++Builder 5.0 简易快速的开发出大型的数据库和网络应用程序，而且 C++Builder 5.0 的源程序结构比较规范，可以很方便的进行移植，这些已足以让一个真正的程序员动心了。

编 者

2000 年 12 月

目 录

第 1 章 关于安装的说明	1
1.1 开始安装	1
第 2 章 语法简介	5
2.1 关于变量和常量的说明	5
2.2 关于注释	7
2.3 输入与输出	8
2.3.1 输入	8
2.3.2 输出	9
2.4 运算符与表达式	9
2.5 控制语句	14
2.6 数组	22
2.7 指针	24
2.8 结构	30
2.9 联合	32
2.10 枚举类型	34
2.11 类	35
2.12 构造函数与析构函数	39
2.12.1 构造函数	39
2.12.2 析构函数	43
2.13 静态成员	44
2.14 友元函数	47
2.15 重载	49
2.16 继承	52
2.17 多态	58
2.18 本章小结	61
第 3 章 集成开发环境	62
3.1 集成开发环境概貌	62
3.2 使用菜单	63

3.2.1	“File”（文件）菜单	63
3.2.2	“Edit”（编辑）菜单	65
3.2.3	“Search”（搜索）菜单	66
3.2.4	“View”（视图）菜单	66
3.2.5	“Project”（工程）菜单	67
3.2.6	“Run”（运行与调试）菜单	68
3.2.7	“Component”（部件）菜单	69
3.2.8	“Database”（数据库）菜单	70
3.2.9	“Tools”（工具）菜单	70
3.2.10	“Help”（帮助）菜单	71
3.3	工具栏	71
3.4	部件面板	72
3.5	对象浏览器	74
3.6	代码编辑器	75
3.7	表单生成器	77
3.8	修改程序的界面	79
3.9	本章小结	80
第 4 章	菜单的设计	81
4.1	菜单设计器	81
4.2	设计菜单及菜单项	82
4.3	加速键和快捷键	83
4.4	加入图标	85
4.5	动态操作菜单	85
4.6	菜单模板	90
4.7	本章小结	90
第 5 章	组件对象模型	92
5.1	基本概念	92
5.1.1	组件对象模型 COM	92
5.1.2	全局唯一标识符 GUID	92
5.1.3	引用计数	93
5.1.4	IUnknown 接口	93
5.2	动态连接库形式的 COM 服务器	93

5.3 接口	94
5.3.1 接口的创建	94
5.3.2 调度接口	95
5.3.3 双重接口	95
5.4 对接口的引用	96
5.5 本章小结	96
第 6 章 ActiveX 控件	97
6.1 创建 ActiveX 控件	97
6.2 向导创建的文件	99
6.3 编辑类型库	101
6.4 创建属性页	102
6.5 注册和安装 ActiveX 控件	104
6.6 在 Web 上发布 ActiveX 控件	106
6.6.1 “Project” 页	107
6.6.2 “Packages” 页	107
6.6.3 “Additional Files” 页	108
6.7 本章小结	108
第 7 章 套接字 Socket	110
7.1 计算机网络概述	110
7.1.1 计算机网络的形成和发展	110
7.1.2 Internet 网络服务	111
7.1.3 网络协议	112
7.1.4 网络数据传输	113
7.2 Windows Socket 应用开发	114
7.2.1 Socket 原理	114
7.2.2 C++Builder 5 的 Socket 组件	115
7.2.3 建立服务器端 Socket	116
7.2.4 建立客户端 Socket	117
7.2.5 网络数据传输	117
7.3 Socket 对象基类	119
7.3.1 TCustomWinSocket	119
7.3.2 TClientWinSocket	126

7.3.3	TServerWinSocket	127
7.3.4	TServerClientWinSocket	132
7.3.5	TWinSocketStream	133
7.4	TClientSocket	135
7.4.1	TClientSocket 组件属性	136
7.4.2	TClientSocket 组件函数	137
7.4.3	TClientSocket 组件事件	138
7.5	TServerSocket 组件	139
7.5.1	TServerSocket 组件属性	140
7.5.2	ServerSocket 组件函数	140
7.5.3	ServerSocket 组件事件	141
7.6	通信程序	142
7.7	本章小结	153
第 8 章	NMFTP 组件	154
8.1	组件 NMFTP	154
8.1.1	NMFTP 组件属性	154
8.1.2	NMFTP 组件函数	159
8.1.3	NMFTP 组件事件	166
8.2	Internet 应用程序	178
8.3	本章小结	193
第 9 章	常用 Internet 组件	194
9.1	NMPOP 组件	194
9.1.1	NMPOP 组件属性	194
9.1.2	NMPOP 组件函数	198
9.1.3	NMPOP 组件事件	202
9.2	NMSMTP 组件	206
9.2.1	NMSMTP 组件属性	206
9.2.2	NMSMTP 组件函数	209
9.2.3	NMSMTP 组件事件	211
9.3	NMHTTP 组件	216
9.3.1	NMHTTP 组件属性	216
9.3.2	NMHTTP 组件函数	219

9.3.3 NMHTTP 组件事件	220
9.4 本章小结	223
第 10 章 创建 Web 服务器应用程序	224
10.1 WWW 是怎样工作的	224
10.2 Web 服务器应用程序的运行环境	225
10.2.1 ISAPI 或 NSAPI 类型的 Web 服务器应用程序	225
10.2.2 CGI 或 Win-CGI 类型的 Web 服务器应用程序	226
10.3 创建静态的 HTML 页面	226
10.4 创建动态网页	229
10.5 与客户交互	230
10.6 动态生成页面	233
10.7 与数据库的连接	236
10.7.1 DataSetTableProducer 组件	236
10.7.2 QueryTableProducer 组件	238
10.8 本章小结	239
第 11 章 创建 Web 服务器应用程序细节	240
11.1 Web 服务器应用程序的逻辑结构	240
11.2 Web 模块	241
11.3 Web 调度器	243
11.4 动作项	245
11.5 HTTP 请求消息	248
11.5.1 TWebRequest 对象	249
11.5.2 TISAPIRequest 对象	256
11.5.3 TCGIRequest 对象	258
11.5.4 TWinCGIRequest 对象	259
11.6 HTTP 响应消息	259
11.6.1 HTTP 响应消息的创建和传递	260
11.6.2 TWebResponse 是如何声明的	261
11.6.3 TWebResponse 的属性和函数	263
11.6.4 TISAPIResponse 对象	268
11.6.5 TCGIResponse 对象	269
11.6.6 TWinCGIResponse 对象	270

11.7 页面生成器	271
11.7.1 建立 HTML 模板	271
11.7.2 指定 HTML 模板	272
11.7.3 转换 HTML 模板	273
11.7.4 OnHTMLTag 事件	273
11.8 控制 Web 服务器应用程序	275
11.8.1 TWebApplication 对象	275
11.8.2 TCGIApplication 对象	277
11.8.3 TISAPIApplication 对象	278
11.9 Web 服务器与数据库	279
11.9.1 用 Session 组件管理与数据库的连接	279
11.9.2 DataSetTableProducer 组件	279
11.9.3 QueryTableProducer 组件	283
11.10 一个实例	283
11.11 本章小结	298

第1章 关于安装的说明

和大多数开发环境一样，C++Builder 并不打算将所有的组件都一一拷贝到用户的硬盘上。一方面，不同的用户可能对所使用的 C++Builder 有不同的要求；另一方面，C++Builder 更愿意用户有足够的权利来选择所需要的功能组件。本书作者所使用的 C++Builder 就是为介绍 C++Builder Web 应用专门定制的。当然，读者或许可以将所有他认为合适的东西放在越来越大的硬盘上！从某种意义上说，这可能是最保险的，所有的 C++Builder 组件都可以在任何需要的时候使用。

1.1 开始安装

要安装 C++Builder 5 的一个必要的前提就是您必须拥有 C++Builder 的安装媒介。当然，大多数人所使用的媒介主要还是光盘。

按照正确的程序将光盘插入到您的光盘驱动器中，通常，安装程序会自动运行并弹出一个供用户选择的界面来进行各种不同程序的安装，如图 1-1 所示。

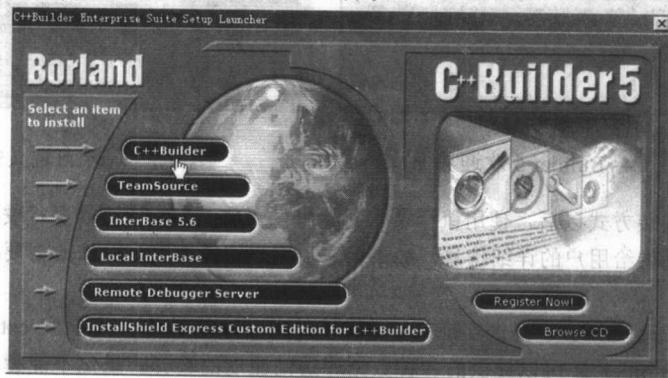


图 1-1 安装选项

使用鼠标单击选项中的“C++Builder”就开始了 C++Builder 5 的安装。不同的用户采取的方式也不太相同，一种启动安装程序的最直接的方法可能就是在光盘目录下运行 INSTALL 命令；另一种方法是将光盘直接放入光盘驱动器，等待安装界面自动地出现。这其实是因为“AutoRun”的作用。笔

者认为，这两种方法，甚至是其他任何可行的方法都是可以考虑的。因为我们的目的只有一个，将 C++Builder 5 安装到计算机上。

单击“C++Builder”按钮以后，现在就能看到一个拷贝安装向导文件的界面。随着进度指示的完成就能进入到如图 1-2 所示的欢迎界面中。

使用鼠标单击“Next”，接着进行安装。和所有的商业程序一样，在将文件拷贝到用户计算机上之前都要验证当前进行安装过程的用户是否合法。按照软件供应商提供的 ID 号将正确的信息输入到对应的文字框里面，如果一切都是正确的，那么就可以接着进行 C++Builder 5 的安装。当然，程序员们总是有办法让安装程序继续进行的。

在经过一些冗长的授权说明以及关于软件的介绍以后，使用鼠标继续单击对话框的“Next”按钮，如图 1-3 所示的界面就是安装过程进行到安装设置时的界面。C++Builder 5 的安装程序允许用户使用不同的方式来获得自己需要的 C++Builder 5。

因为现在需要的 C++Builder 5 是一个在网络功能上必须有完备支持的开发环境，所以这里选择“Custom”（自定义安装）选项。也就是说，用户可以控制哪些部件和功能将要被安装到计算机上。

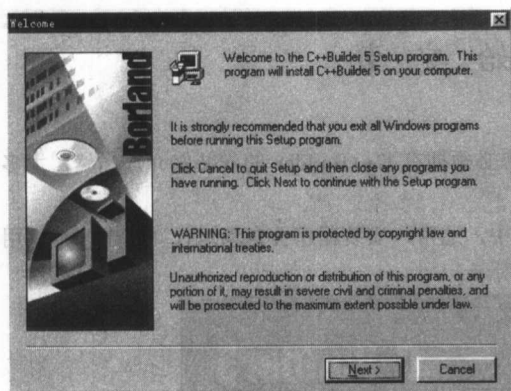


图 1-2 C++Builder 5 欢迎界面

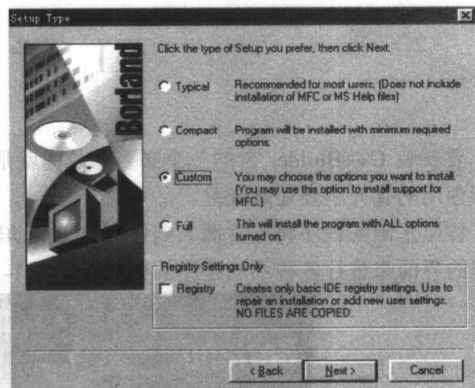


图 1-3 选择自定义安装

选择自定义的安装方式以后，使用鼠标单击对话框的“Next”按钮接着进行安装过程。如图 1-4 所示就是安装程序提供给用户的详细信息，如果愿意，用户将能够在这里修改将要被安装到计算机的部件和部分功能。

选取各种需要 C++Builder 5 提供支持的部件和功能以后，使用鼠标点击“Next”按钮继续进行安装。接着就是 C++Builder 5 可以提供的各种数据库访问驱动的选择，虽然不能囊括所有的数据库访问驱动，但在一定程度上说，大部分用户所使用的数据库驱动在这里基本上都提供了。

如图 1-5 所示就是 C++Builder 5 可以提供的数据库访问驱动列表。使用鼠标选取任意您认为合适的选项就能将选中的数据库驱动安装到计算机上。

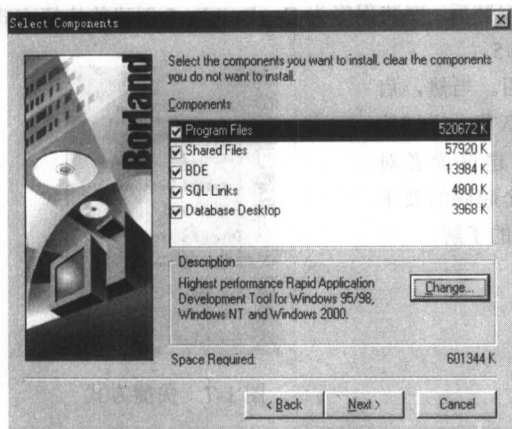


图 1-4 选取不同的部件来完成安装

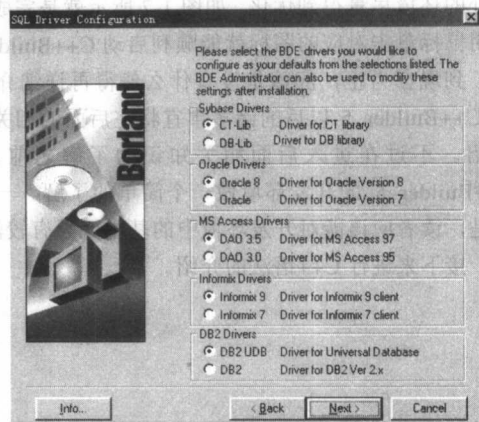


图 1-5 安装数据库驱动

似乎所有和功能相关的设置都已经完成了，设定安装程序目标文件放置的文件夹以后，继续单击对话框中的“Next”按钮就能看到如图 1-6 所示的文件拷贝界面。几乎所有的 Windows 安装程序都提供一样的界面风格，这里就不详细讲述各个部分的意义了。

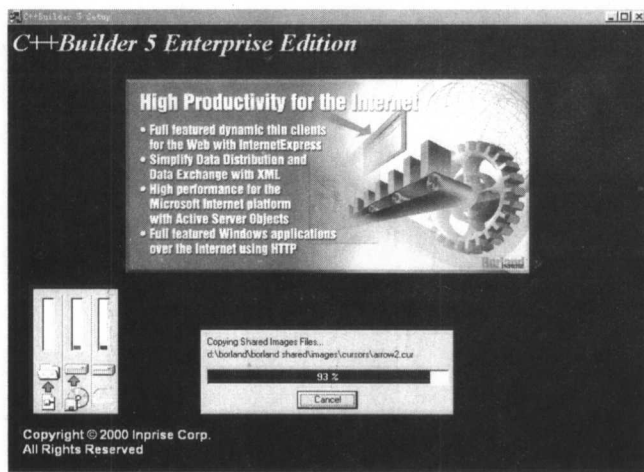


图 1-6 安装程序正在拷贝文件

文件拷贝完成以后，又是一些没有任何意义的问题。一直回车就可以顺利地将 C++Builder 5 安装到您的计算机上。

当然，一种并不能完全排除的可能是，用户可以使用安装程序提供的相关设置来将 C++Builder 5