

# PowerBuilder

## 使用方法与实例

### 4.0/5.0



北京市晓通网络数据库研究所

# PowerBuilder 4.0/5.0 使用方法与实例

作者 侯志平、蒋红

北京晓通网络数据库研究所

# 前 言

用 PowerBuilder 开发应用系统确实是一件令人振奋的事情，她让开发人员体会到了美与和谐的含义，使应用系统的生产率得以成倍的提高。目前，PowerBuilder 以其优良的性能和普及率领导着数据库应用技术的发展潮流，每个应用开发人员都应掌握她。

第一册《PowerBuilder 使用方法与实例 4.0/5.0》讲述 PowerBuilder 的安装步骤，开发方法，以及各种开发工具的使用方法和技巧。

本册资料以一个精心设计的实例贯穿始终。在讲完 PowerBuilder 开发环境的每一部分后，都配有完成此实例的操作步骤，并详细讲解实例的设计思路和设计方法。

应用实例以当前流行的MDI风格作为窗口界面，包含多媒体动画、OLE 对图象的处理、动态查询、树状浏览、远程拨号、中国式报表制作等许多用户感兴趣的问题；涉及到了数据管道、用户对象、用户事件、继承等开发技术，为广大读者提供了一套非常有价值的应⽤范例，只要适当修改就可以变成自己的应用。

本册资料还配有完成实例的源代码盘。源代码盘是按照应用开发的实际步骤设计的，从最初开发到完善应用的每一阶段都有相应的源代码。读者可以跟着书中的实例学习，然后再与相应阶段的源代码比较。初学 PowerBuilder 的读者可以跟着实例快速地掌握 PowerBuilder 的开发方法，并可模仿这个实例开发出有一定水平的应用系统。

第二册《PowerBuilder 语言、事件、函数和属性4.0/5.0》用大量的例子讲解了 PowerScript 语言、函数、对象属性和事件。特别是对在 PowerBuilder 中起重要作用的函数和事件投入了大量的笔墨。本书的特点是例子丰富实用，有很多在实际开发中常用到的程序段，读者可以借鉴使用。

第三册《PowerBuilder 高级应用技术 4.0/5.0》讲述了开发高级应用的方法。本册资料以专题的形式讲解了多文档界面 (MDI)，对象连接与嵌入 (OLE)，动态数据交换 (DDE)，动态连接库 (DDL)，动态数据窗口，动态统计图，数据窗口的列校验，子数据窗口，树状浏览，数据转换技术，微软邮件系统 (MAPI)，面向对象的开发技术，中国式报表，基础类库，安装

盘制作工具，开发工具包等的使用方法。对于那些有一定 PowerBuilder 使用经验的读者来说，可以通过本册资料掌握深层次的开发方法，学会用更巧更快的方法开发出高水平的应用。

第四册《珠联璧合- PowerBuilder与数据库配合开发技术》强调数据库设计的重要性，讲解了数据库实体关系模型设计方法；讲述了数据库规则、存储过程、触发器和视图在开发中的作用；讨论了并发控制和事务处理方法；给出了 PowerBuilder 应用在不同数据库间移植的方法。本册资料通过大量实例表明：数据库设计是一只看不见的手，在很大程度上决定着信息系统的成败；而良好的设计会使 PowerBuilder 的开发更简捷、更有效，是应用成功的基石。因此，对追求高品味和一流质量的开发人员来说，这是一本难得的好书。

# 目 录

第一章 POWERBUILDER 介绍 .....	1
第二章 POWERBUILDER与客户/服务器体系结构.....	17
2.1 什么是客户 .....	17
2.2 什么是服务器 .....	18
2.3 什么是文件服务器 .....	23
2.4 什么是数据库服务器 .....	23
2.5 文件服务器与数据库服务器的区别 .....	24
2.6 客户/服务器体系结构的优点 .....	25
2.7 POWERBUILDER 是客户/服务器体系结构下客户端的开发工具 .....	27
2.8 客户/服务器体系结构下常用名词解释 .....	27
第三章 POWERBUILDER连接到各种数据库 .....	31
3.1 POWERBUILDER 连接到数据库的工作原理 .....	31
3.2 通用的 ODBC 接口软件 .....	32
3.2.1 ODBC 工作原理 .....	32
3.2.2 ODBC 接口支持的 SQL 语句 .....	34
3.2.3 PowerBuilder ODBC 接口的实现方式 .....	35
3.2.4 PowerBuilder 支持的 ODBC 接口 .....	41
3.2.5 PowerBuilder 通过 ODBC 接口连接到数据库的步骤 .....	42
3.3 专用的数据库接口软件 .....	44
3.3.1 专用的数据库接口软件工作原理 .....	44
3.3.2 PowerBuilder 提供的专用接口 .....	45
3.3.3 通过专用数据库接口连接到数据库的步骤 .....	46
3.4 POWERBUILDER 连接到数据库实例 .....	48
3.4.1 用 ODBC 接口连到 dBASE III 数据库 .....	48
3.4.2 PowerBuilder 通过 ODBC 连接到 Excel .....	51
3.4.3 PowerBuilder 通过 ODBC 连接到 Watcom SQL .....	53
3.4.4 PowerBuilder 用 DB-Library 连接到 SQL Server .....	55

97-10-16-20690-522271-595.2 (号)



3.4.4.1	用 DB-Library 连到 SQLServer 4.2 时 ODBC 接口与专用接口相同的安装部分.....	55
3.4.4.2	用 DB-Library 连到 SQL Server 4.2 时 ODBC 接口特有的安装部分.....	56
3.4.4.3	用 DB-Library 连到 SQL Server 4.2 时 专用接口特有的安装部分.....	57
3.4.5	PowerBuilder 通过 CT-Library 连到 Sybase system 10.....	58
3.4.5.1	PowerBuilder 通过 CT-Library 连到 Sybase system10 时 ODBC 接口与专用接口相同的步骤.....	59
3.4.5.2	PowerBuilder 通过 CT-Library 连到 Sybase system 10 ODBC 接口特有的安装步骤.....	60
3.4.5.3	PowerBuilder 通过 CT-Library 连到 Sybase system 10 专用接口特有的安装步骤.....	61
3.4.6	PowerBuilder 连接到 Oracle.....	61
3.4.6.1	PowerBuilder 连接到 Oracle 时 ODBC 与专用接口共同的步骤.....	61
3.4.6.2	PowerBuilder 连到 Oracle 用 ODBC 接口特有的步骤.....	62
3.4.6.3	PowerBuilder 连接到 Oracle通过专用接口特有的步骤.....	63
3.4.7	通过专用接口连接到 Informix 5.X.....	66
3.4.8	通过专用接口连接到 Microsoft SQL Server 6.0.....	67
3.5	系统参数设置.....	68
<b>第四章</b>	<b>POWERBUILDER 开发方法.....</b>	<b>74</b>
4.1	POWERBUILDER 开发工具的组成及相互关系.....	75
4.1.1	Power Builder 的画笔.....	82
4.1.2	PowerBuilder 画笔间的相互关系.....	86
4.2	应用系统的构成.....	87
4.3	POWERBUILDER 面向对象编程基本概念.....	88
4.3.1	对象.....	88
4.3.2	事件驱动.....	89
4.3.3	函数.....	90
4.3.4	面向对象的编程技术.....	90
4.4	开发思路与开发步骤.....	91
4.5	本书例子讲解.....	93
4.5.1	例子概述.....	93
4.5.2	数据库物理设计.....	95

4.5.3 例子的完成过程及学习内容 .....	98
<b>第五章 数据库管理 .....</b>	<b>100</b>
5.1 数据库画笔介绍 .....	100
5.2 数据库画笔工作窗口 .....	102
5.3 创建表 .....	105
5.4 创建索引 .....	112
5.5 创建视图 .....	114
5.5.1 创建视图的步骤 .....	115
5.5.2 定义 Where 子句 .....	117
5.5.3 定义 Order By 子句 .....	118
5.5.4 定义 Group By 子句 .....	118
5.5.5 定义 Having 子句 .....	119
5.5.6 创建计算列 .....	120
5.6 使用 SQL 语句执行平台执行 SQL 语句 .....	121
5.7 数据操纵 .....	126
<b>练习一、数据库的建立 .....</b>	<b>128</b>
一、 创建表 .....	128
二、 创建索引 .....	140
三、 录入数据 .....	143
四、 使用 SQL 语句执行平台 (数据库管理工具) .....	145
<b>第六章 应用对象(APPLICATION OBJECT).....</b>	<b>152</b>
6.1 什么是 POWERBUILDER 的应用 .....	152
6.2 什么是应用对象(APPLICATION OBJECT).....	152
6.3 应用的存储方式 .....	154
6.4 应用画笔工作窗口 .....	155
6.4.1 应用画笔工作窗口的作用 .....	156
6.4.2 应用画笔工具栏图标的含义 .....	157
6.5 建立一个新的应用 .....	158
6.6 给应用对象编写事件处理程序 .....	160
6.6.1 应用对象的事件及其处理程序 .....	160
6.6.2 编写应用事件处理程序的步骤 .....	162
6.6.3 为应用指定图标 .....	167

练习二: 建立 POWERBUILDER 应用 .....	170
<b>第七章 窗口(WINDOW) .....</b>	<b>174</b>
7.1 窗口简介 .....	174
7.2 “窗口画笔” 工作窗口 .....	174
7.3 窗口上控制的作用 .....	180
7.4 窗口上的事件及其处理程序 .....	195
7.5 窗口的风格 .....	199
7.5.1 窗口的类型 .....	200
7.5.2 窗口上的菜单 .....	202
7.5.3 PowerBuilder 5.0 窗口属性的设置 .....	202
7.6 创建与调整窗口的的方法 .....	204
7.6.1 创建新窗口 .....	204
7.6.2 通过继承创建窗口 .....	205
7.6.3 调整窗口 .....	207
7.7 在窗口上放置控制 .....	209
7.7.1 在窗口上放置控制的方法 .....	209
7.7.2 移动窗口上的控制 .....	211
7.7.3 改变控制的大小 .....	211
7.7.4 对齐窗口上的控制 .....	212
7.7.5 删除窗口上的控制 .....	213
7.8 预浏览设计好的窗口 .....	213
7.9 存储已做好的窗口 .....	214
<b>练习三: 建立窗口界面 .....</b>	<b>217</b>
一、 创建应用练习主窗口 “win_main_mdi” .....	217
二、 创建维护窗口 “win_nations” 及 “win_native” .....	219
三、 创建录入窗口 “win_insert” .....	225
四、 创建查询窗口 “win_maindetail”、 “win_dynamicsql” 和 “win_criteria” .....	232
五、 创建远程拨号窗口 “win_remote” .....	239
六、 创建统计窗口 “win_graph” 和 “win_crosstab” .....	241
七、 创建报表窗口 “win_label”、 “win_composite” 和 “win_report” .....	246
八、 创建数据灌入窗口 “win_pipeline” .....	256
九、 小结 .....	257
<b>第八章 菜单 .....</b>	<b>259</b>
8.1 POWERBUILDER 的菜单 .....	259



8.2	菜单画笔(MENU PAINTER)工作窗口 .....	261
8.3	创建完整的菜单 .....	266
8.3.1	创建菜单栏、下拉菜单和级联菜单中的菜单项 .....	266
8.3.2	为菜单项定义快捷 .....	270
8.3.3	为菜单项定义图标 .....	272
8.3.4	移动菜单项 .....	275
8.3.5	删除菜单项 .....	275
8.3.6	预览浏览已创建的菜单 .....	275
8.4	菜单的事件及其处理程序 .....	276
8.5	菜单连接到窗口上 .....	277
<b>练习四:</b>	<b>创建应用练习的菜单 .....</b>	<b>278</b>
一、	创建菜单 .....	278
二、	将菜单连接到相应的窗口 .....	288
三、	去掉注释语句 .....	290
<b>第九章</b>	<b>数据窗口 ( DATAWINDOW ) .....</b>	<b>292</b>
9.1	什么是数据窗口 .....	292
9.2	数据窗口画笔 .....	293
9.2.1	数据窗口画笔工具栏的功能 .....	294
9.2.2	菜单栏的作用 .....	299
9.3	数据窗口的数据源 .....	300
9.3.1	快速选择 ( Quick Select )数据源 .....	301
9.3.2	SQL 选择( SQL Select )数据源 .....	304
9.3.3	查询( Query )数据源 .....	307
9.3.4	外部( External )数据源 .....	308
9.3.5	存储过程 ( Stored Procedure)数据源 .....	309
9.4	数据窗口的显示风格 .....	311
9.4.1	横向制表 ( Crosstab )风格 .....	312
9.4.2	统计图 ( Graphs ) 显示方式 .....	314
9.4.3	自由格式 .....	319
9.4.4	列表格式 .....	320
9.4.5	表格形式 .....	321
9.4.6	N-Up 显示风格 .....	322
9.4.7	分组显示风格 .....	324
9.4.8	标签显示风格 .....	326
9.4.9	复合数据窗口风格 .....	329

9.4.10 RICH TEXT 显示风格 (仅 PowerBuilder 5.0 有)	332
9.4.11 OLE 显示风格 (仅 PowerBuilder 5.0 有)	334
9.5 建立数据窗口 (DATA WINDOW)	336
9.6 修改数据窗口	353
9.6.1 通过定义数据源的图形工具修改数据源	354
9.6.2 通过直接修改数据窗口对应的 SQL 语句来修改数据源	355
9.7 设计数据窗口时要考虑的问题	358
9.7.1 设置数据窗口上的缺省颜色	358
9.7.2 数据窗口列的跳转次序	360
9.7.3 使行显示的高度可以变化	361
9.7.4 在查询之前输入查询条件	362
9.7.5 数据窗口更新数据库的方式及并发性控制	364
9.7.6 PowerBuilder 的事务管理	366
9.7.6.1 情况1, 仅在 PowerScript 语言中 嵌入 SQL 语句对数据库进行更新	366
9.7.6.2 情况2, 仅有一个数据窗口对数据库进行更新	367
9.7.6.3 情况3, 有多个数据窗口对数据库进行更新	371
9.7.6.4 情况4, 事务中既有 SQL 语句又有数据窗口	372
9.7.7 显示格式 (Display format)	373
9.7.8 编辑风格 (Edit Style)	375
9.7.9 数据录入校验规则	379
9.7.10 限制检索到的行	380
9.7.11 排序检索到的行	382
9.7.12 去掉重复值	383
<b>练习五: 建立数据窗口</b>	<b>384</b>
一、 创建与维护窗口相连的数据窗口 dw_nations	384
二、 创建与录入窗口相连的数据窗口 dw_auths 和 dw_books	389
三、 创建查询窗口上的数据窗口	400
四、 创建与远程拨号窗口相连的数据窗口 dw_remote	403
五、 创建与统计窗口相连的数据窗口	404
六、 创建与报表窗口相连的数据窗口	408
<b>第十章 结构、函数、用户对象</b>	<b>412</b>
10.1 结构	412
10.2 用户自定义函数	415
10.3 用户对象	419

练习六: 定义用户函数和用户对象.....	427
一、 定义邮政编码校验函数 f_zipcode .....	427
二、 创建在应用中调用数据管道所需的用户对象 .....	428
<b>第十一章 完善应用 .....</b>	<b>430</b>
11.1 调用 WINDOWS SDK函数编写远程拨号程序.....	430
11.2 在数据窗口上用 OLE 处理大对象.....	432
11.3 在数据窗口中用 ENTER 键进行数据窗口中列的跳转.....	434
11.4 数据窗口的列校验 .....	437
11.4.1 PowerBuilder数据校验的原理 .....	437
11.4.2 举例: PowerBuilder数据校验的实施 .....	438
11.5 在数据窗口(DW_AUTHS)中用下拉子数据窗口 (DROPDOWNDATAWINDOW) 修改对应代码表(NATIONS)的数据.....	440
11.6 用数据管道把DBASE数据灌入到SYBASE 数据库中 .....	441
11.7 用数据库触发器实现表间数据的一致性 .....	446
11.8 用 PB 5.0 新控制 TREEVIEW ( 树状浏览 ) 完成主、 细目查询 .....	448
11.9 通过类用户对象创建动画封面 .....	452
<b>第十二章 调试、 编译和发行应用.....</b>	<b>466</b>
12.1 运行与调试应用 .....	466
12.1.1 按正规模式运行应用 .....	466
12.1.1.1 运行当前的应用.....	467
12.1.1.2 停止正在运行的应用.....	469
12.1.2 调试应用 .....	469
12.1.2.1 调试画笔工作窗口 .....	469
12.1.2.2 按调试模式运行应用 .....	471
12.2 应用的编译和发行 .....	477
12.2.1 运行编译好的应用需要的条件 .....	478
12.2.2 PowerBuilder 应用运行文件的内容 .....	478
12.2.3 编写自己的参数设置文件 .....	480
12.2.4 创建可执行文件 .....	482
12.2.4.1 从“应用画笔”处创建可执行文件.....	482
12.2.4.2 从“工程画笔”处创建可执行文件.....	486
12.2.5 运行编译好的应用 .....	489
12.2.6 编译举例 .....	491
12.2.6.1 将应用合理地分为多个PBL文件.....	491
12.2.6.2 建立资源文件.....	493

12.2.6.3 建立工程文件并生成可执行文件 .....	493
12.2.7 编译的原则 .....	494
<b>第十三章 应用库管理和应用浏览器 .....</b>	<b>495</b>
13.1 应用库管理画笔的功能 .....	495
13.2 库管理画笔的使用方法 .....	500
13.3 应用浏览器的使用 .....	507

# 第一章 PowerBuilder 介绍

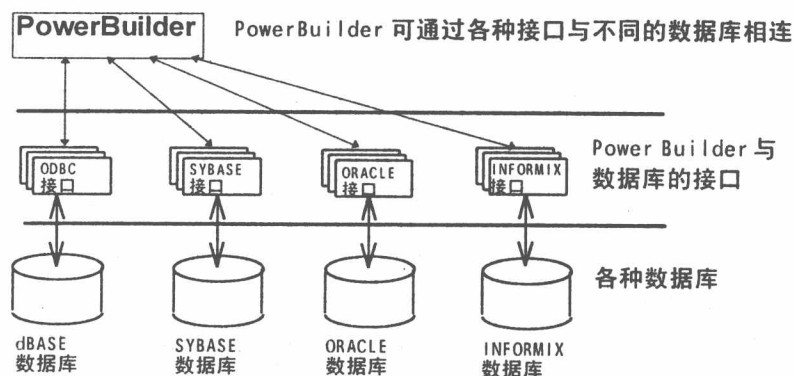
随着用户对应用系统要求的不断提高，应用开发人员感到开发负担越来越重，而传统的开发方法又难以满足用户日益增长的需求。传统的开发工具及其开发方法有以下几方面的不足：

1. 开发方法原始、功能弱、速度慢、质量低、周期长、不易维护，难以适应企业环境不断变化的需求；
2. 开发工具学习时间长，技术水平不易提高，很难有标准的开发方法；
3. 开发出的应用系统只能针对某种特定的数据库使用，不能对不同的数据源（数据库）进行操作，移植困难。

因此，要适应企业环境不断变化的需求，成功地开发出高质量的应用系统，必须采用先进的应用开发工具。这对于减轻应用开发人员的开发负担，提高开发速度和质量都有十分重要的意义。

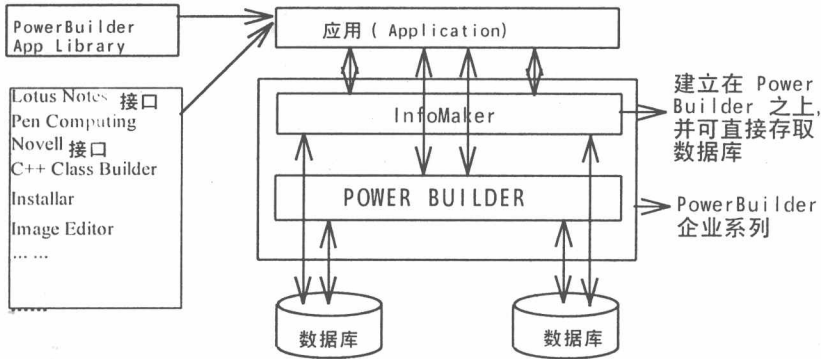
正是在这种形式下，1991年6月，美国著名的数据库应用开发工具生产厂家 Powersoft 公司推出了功能强大、性能优异的开发工具 PowerBuilder。这是一种完全按照客户/服务器（Client/Server）体系结构研制的开发系统，是一种面向对象的、具有可视图形界面的、快速的交互式开发工具。

PowerBuilder 通过对不同数据库采用各自专用的接口或通用的 ODBC 接口，同时支持多种关系数据库系统：



几年来，PowerBuilder 不断改进，日臻完善。Powersoft 于 1992 年 7 月推出的 PowerBuilder 2.0 提供了扩展的面向对象能力。版本 3.0 又使开发人员的生产率和应用执行效率得到了极大提高。1993 年 9 月，Powersoft 公司更上一层楼，公布了两个面向最终用户的新产品 PowerViewer 和 PowerMaker。它们与 PowerBuilder 一起，形成了一套基于一个公共对象的企业系列产品，使应用开发速度更快、质量更高。1994 年 12 月，Powersoft 推出了 PowerBuilder 4.0，这一版本增加了数据管道、Watcom C++ 类生成器以及嵌套报表，支持 OLE2.0，并进一步提高了代码的运行效率。1996 年 5 月，Powersoft 发布了革命性的 PowerBuilder 5.0。这一版本的发布，使 Powersoft 更加巩固了业界领袖的地位。就象微软的 Windows95 那样，PowerBuilder 已无可争辩地成为了事实上的工业标准，每个数据库开发人员都应该掌握这一标准。

下图说明了 Powersoft 开发工具企业系列产品的相互关系：



PowerBuilder 以其卓越的性能，使之在美国的历次评比中均荣获第一名，被誉为九一、九二、九三和九四年的“世界风云产品”：

- 一九九二年，美国《LAN》杂志评 PowerBuilder 为最佳 SQL 开发工具；
- 一九九二年，美国《Infoworld》杂志评 PowerBuilder 为最佳数据库应用开发工具；
- 一九九二年，美国《计算机世界》杂志评 PowerBuilder 为最佳数据库应用开发工具；
- 一九九二年，美国《DBMS》杂志评 PowerBuilder 为最佳数据库应用开发工具；
- 一九九三年，美国《LAN》杂志评 PowerBuilder 为最佳数据库应用开发工具；
- 一九九三年，美国《Data Base advisor》杂志评 PowerBuilder 为最佳数据库应用开发工具。
- 一九九三年，美国《PC Weeks》杂志评 PowerBuilder 为最佳产品。

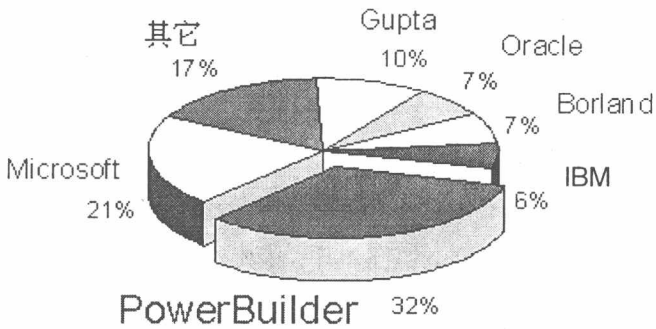


- 一九九四年，美国《Data Base advisor》杂志评 PowerBuilder 为最佳数据库应用开发工具。
- 一九九五年，美国《PC Magazine》杂志评 Powersoft 产品为 PC Magazine Editor's Choice。

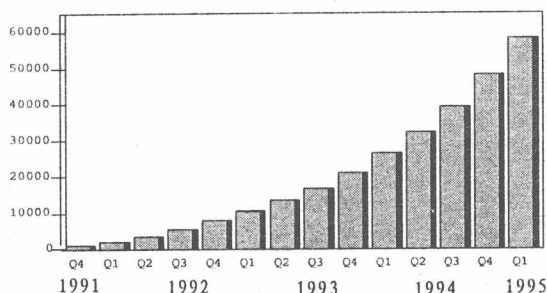


Powersoft 公司的不懈努力得到了应有的补偿。PowerBuilder 自问世以来，受到了广大用户的热烈欢迎，市场销售额逐年上升。目前，PowerBuilder 已在全球拥有大量的用户，在同类产品中占有相当的市场份额：

**PowerBuilder 所占市场比例**



PowerBuilder Enterprise 销售数量



PowerBuilder 产品自进入我国以来，已在邮电、金融以及石油等许多领域得到了广泛的应用，受到了广大用户的一致好评。我们在实际的开发中把 PowerBuilder 与传统的开发工具比较得到如下的体会（5 颗星表示最好）：

	用PowerBuilder 开发	用传统开发工具开发
开发速度	*****	***
面向对象	*****	*
工具集成度	*****	**
代码质量	*****	****
完成功能	*****	***
运行速度	****	****
系统维护	*****	****
文档生成	*****	****
系统移植	*****	**

那么，PowerBuilder 为什么会有如此不同的反响呢？这是因为 PowerBuilder 有以下优异的功能和独有的特点：

1. PowerBuilder 是专业的客户/服务器开发工具

随着缩小化趋势的出现，客户/服务器工作方式越来越流行。PowerBuilder 是 Windows 下客户端的开发工具，它开发出的应用程序可以和服务器端的数据库（如 Sybase, ORACLE 和 Informix 等）协同工作，构成客户/服务器工作方式，顺应了分布计算的发展潮流。

2. PowerBuilder 是面向对象的快速的开发工具

无需复杂的编程，PowerBuilder 便能使开发人员迅速简便地建立复杂的图形应用

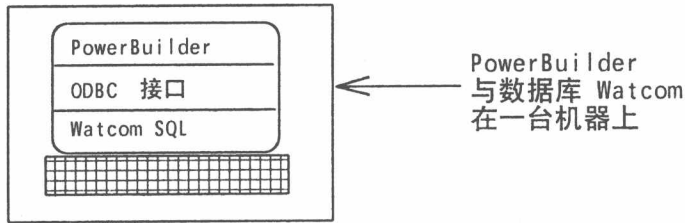
来访问存贮在本地或网络服务器中的数据库数据。

### 3. PowerBuilder 同时支持多种关系数据库管理系统

PowerBuilder 同时支持多种关系数据库管理系统。它们是 Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server, IBM DB2, Allbase/SQL, SQLBase, Informix, XDB 等等。针对每一种不同的数据库, PowerBuilder 都有专用的接口, 用以高速存取数据库中的数据, 并可充分发挥每种数据库的特长; 另外, PowerBuilder 还支持 ODBC 接口, 可读如 dBASE 等格式的文件, 充分利用来自不同数据源的数据。

### 4. 内置的关系数据库

PowerBuilder 本身带有一套关系数据库系统 WATCOM SQL (在PowerBuilder5.0 中改名为 Sybase SQL Anywhere)。在安装 PowerBuilder 的同时, WATCOM SQL 数据库自动安装。这样做的好处是, PowerBuilder 可以脱离网络数据库服务器单机独立运行, 从而在开发阶段脱离网络服务器上的数据库。当然, 利用这一功能也可以开发和调试单用户的独立的数据库应用。下图显示了内置数据库的工作机理:



如果没有内置的数据库 WATCOM SQL, 开发时则不能脱离网络服务器上的数据库:

