

白领就业指南：

PowerBuilder 10.0

设计师之路

李 辉 康祥顺 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

白领就业指南: PowerBuilder 10.0 设计师之路

李 辉 康祥顺 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书紧扣 PowerBuilder 这一风行世界的可视化软件开发工具的基本知识和应用技术,密切联系编程实践展开剖析和论述,以认知规律为内容编排的指导,分为开发环境的构建、数据库接口、对象化编程的框架、数据窗口的设计与运用、PowerScript 指南、控件与对象举要、外部交互——与操作系统的集成、项目调试、编译与发行、用户对象——构件复用思想的结晶、基于 Sybase 扩展平台的高级功能初窥、综合应用实例精选等章节,全方位多角度地揭示 PowerBuilder 10.0 这一最新版本在开发客户机/服务器模式信息系统方面的独特优势。在简明扼要地给出基本概念之余,尽可能结合切身的经验心得做出通俗易懂而形象直观的对比、诠释与点评,使之兼具实用性与资料性等多元价值,为切实增进读者的程序设计水平和软件项目驾驭能力提供充分的参考与支持。为便于自学,大部分章节配有精选实例和思考练习题,可供读者在模拟的具体任务环境中体会领悟和自我检测。

本书适合于大专院校电子信息类专业的师生、科研工作者,以及从事 PowerBuilder 应用开发的工程技术人员阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

白领就业指南: PowerBuilder 10.0 设计师之路 / 李辉, 康祥顺编著. —北京: 电子工业出版社, 2006.8

ISBN 7-121-02840-9

I.白... II.①李...②康... III.数据库系统—软件工具, PowerBuilder 10.0—程序设计 IV.TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 072612 号

责任编辑: 徐云鹏

特约编辑: 卢国俊

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲 2 号 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 37.375 字数: 930 千字

印 次: 2006 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 51.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话: (010)68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

“桃李春风一杯酒，江湖夜雨十年灯”，Sybase 公司的 PowerBuilder 开发系统自诞生之日起，即以其图形界面、敏捷开发、面向对象、分布架构等先进理念的集大成者之面貌一鸣惊人，并继而长盛不衰，在以数据库应用系统为主的技术开发领域中赢得众多的用户，获得普遍的好评，引起广泛的重视。从而也一度引发风靡全球的 Sybase——PowerBuilder 综合解决方案的学习、应用热潮，为企业级网络信息系统的稳定和推广做出了卓越的贡献。

在当前深入普及对 PowerBuilder 编程技术的学习和培训，不但是顺应形势发展和完善个人就业技能的需要，而且对于全面提高国家信息化建设水平具有至关重要的现实意义。

软件专业技术人员为提高自身业务水平需注重的关键因素有：扎实的程序设计基本功和计算机科学基础知识，正确而深刻、与时俱进的软件观，一定的软件工程素养和逻辑思维能力。至于那种受急功近利意识驱使而一味沉浸于某些貌似“实用”的技巧细节之中的做法，则显然与强调系统性、本质性、科学性的学习初衷渐行渐远，实是不值得提倡的。作为计算机应用与软件技术工作者，同样应该坚持“博学之、审问之、明辨之、慎思之、笃行之”的治学态度。

此外，读者应该认识到，无论多么完美的编程指导书籍，都无法完全取代读者本人亲历项目开发实践过程中所得到的切身体会和积累的丰富经验。为此，应该有计划、有步骤地参与一些实战演练性质的活动，在承担实际任务的背景下培养独立算法设计、数据库逻辑设计、程序调试优化和解决实际编程问题等方面的综合能力。

本书的特色是试图将学术理论的阐述和编程技巧的介绍有机结合，重视思想方法和学科规律的探讨和研究，探索一条既利于实践工作参考、又便于长期思索品味的创作之路。具体写作特点包括：

(1) 联系计算机科学与技术基础理论展开讨论与探索，而没有停留在一般读物所多见的解说与描述。

(2) 文笔生动而不生硬，浅显而不浅薄，引人入胜而不令人生畏，努力做到以最有效的表达方式传递知识与技能，力求避免教条式堆砌的呆板风格。

(3) 详略得宜。对于有代表性或普遍性的论题则不厌其烦，务求洞观三昧，对于同一性质实体的不同表现则惜墨如金，提纲挈领，避免将此书蜕变为“控件大全”或“函数手册”等现成的典籍类工具书。但是对于 PowerBuilder 常用系统函数和 SQL 语言基础等属于必须扎实掌握的基本功，为保证本书知识结构的完整性，仍然联系例解予以辑录。

总体创作指导原则包括：

(1) 实战性和学术性相结合，既重视严密规范的学科体系，又强调服务实践，易学易用，因此适用范围宽泛（学术性和专业深度是两个概念，前者是指秉承科学的分析方法、认识观点、思维模式，在初、中级教程中同样可以得到体现，且对综合素质的培养大有裨益）。

(2) 入门性和提高性相结合，起点较低，不拒新手，而深度与难度则在潜移默化中逐层推进，专业人员与初学用户均能从中获益。

(3) 讲授性与启示性相结合，既注重为读者清楚地阐释基本概念与规律，又因势利导地给予引导性评论或提示，藉此培养读者在程序设计方面的通用思维能力，以利其举一反三，融

会贯通，实现主动认知的良性局面。

在计算机硬件软件突飞猛进的今天，如果只着眼于机械模仿案例、采取依样画瓢的学习方式（只知其然而不知其所以然）、片面追求因解决了若干个实际问题而获得的短期利益，虽逞一时之快却忽视内在机理和知识脉络的牢固把握，其舍本逐末之举恐怕是较难适应技术创新的滚滚洪流的；事实上，软件开发手段与思想的日新月异之势愈迅猛，对此类读物就愈有延伸（升华）到“形而上者谓之道”的内在要求。为此，希望读者切勿忽视对章节起始的概述文字的揣摩，从某种意义上看，其重要性并不亚于实用编程技术。写作中注意体现循序渐进、格物致知的宗旨和加强必要的分析研究、实例解剖、疏浚导引，力戒枯燥说教与空洞清谈，伴随读者一起求道于柳暗花明的征程、追寻披满荆棘的王冠。同时为了开阅读者的视野，还着意拓宽并补充了一些关于大型数据库、集群等流行技术的初级内容。

本书全部章节的编写工作基本上由李辉独立完成，康祥顺先生曾在阅读书稿的基础上提出不少建设性的改进意见并编写了部分章节，深切感谢河北国华定州发电有限责任公司的何绪丙先生为本书友情提供了第14章部分案例源码，以及北京赛贝斯（中国）有限公司对本书的热忱支持与鼓励。

由于作者才疏学浅，加之成书时间仓促，因身兼公职而精力受限，写作期间又一度身染风寒，书中错漏谬误与乏善可陈之处在所难免，恳请广大读者、专家既能予以一定的谅解，又给予严肃的指正和批评。

编写过程中由于资料搜集工作量甚大，适当参考了几本已出版的著作，又承电子工业出版社编辑老师给予大力支持与帮助，付梓前精心审校核对，谨在此一并致以衷心的感谢！

目 录

第 1 章 开发环境的构建	1
1.1 运行安装程序	1
1.2 集成环境简介	2
1.3 应用对象的创建与初始化	5
思考与练习	9
第 2 章 数据库连接	11
2.1 PB 支持的常见数据库类型	11
2.2 数据源的创建与配置	12
2.3 数据库分析调试子系统	16
2.4 数据管道	23
2.5 实例精编	25
思考与练习	28
第 3 章 对象化编程的框架	31
3.1 PB 框架内的对象、控件及其成员属性、函数与事件	31
3.2 窗口对象与菜单对象	33
3.3 属性与函数的应用	38
3.3.1 属性设计时赋值与运行时取值（赋值）	39
3.3.2 函数的调用与传值	39
3.4 事件集的扩充与自定义函数	40
3.5 实例精编	42
思考与练习	50
第 4 章 PowerBuilder 常用系统函数	53
4.1 字符串处理类函数	53
4.2 数值计算函数	60
4.3 字符串操作函数	66
4.4 Blob（大二进制类型）函数	72
4.5 日期、时间函数	74
4.6 注册表类函数	78
4.7 DDE 函数	81
4.8 定时器与库管理函数	95
4.9 人机对话类、实用转换/测试类函数	99
思考与练习	106
第 5 章 数据窗口的设计与运用	109
5.1 数据窗口的基本类型与风格	109
5.2 数据窗口的数据源与查询条件的设计及技巧	113



5.3	数据窗口的界面设计	115
5.4	数据窗口的分组、排序与筛选	117
5.5	数据窗口的更新选项的设定	119
5.6	计算字段	121
5.7	数据窗口内部对象的属性及其所支持的表达式	122
5.8	实例精编	125
	思考与练习	131
第 6 章	PowerScript 指南	134
6.1	PowerScript 基本数据类型及保留字	134
6.2	PowerScript 中流程控制结构的语法	138
6.3	嵌入式 SQL 语句	144
6.4	用脚本代码操纵数据窗口对象的方式	147
6.5	复杂程序分析/设计举例	153
6.6	实例精编	157
	思考与练习	163
第 7 章	控件与对象	167
7.1	Datastore 对象	167
7.2	Message 对象	169
7.3	文本类控件	172
7.4	表视图类控件	176
7.5	图片容器类控件与选项类控件	186
7.6	OLE 控件	190
7.7	实例精编	191
	思考与练习	196
第 8 章	项目调试、编译与发行	200
8.1	开发过程中的程序调试方法	200
8.2	编程工作阶段完成后的项目编译与资源文件的链接	202
8.3	软件开发完毕后的文件检出与打包发行	204
	思考与练习	208
第 9 章	外部交互——与操作系统的集成	211
9.1	磁盘文件 I/O	211
9.2	打印控制	215
9.3	异种数据格式的导入与导出	218
9.4	Socket 通信与 Mail 往来	221
9.5	动态链接库的引入与 API 函数的调用	227
9.6	实例精编	229
	思考与练习	235
第 10 章	用户对象——构件复用思想的结晶	239
10.1	用户对象的定义与性质	239
10.2	用户对象的创建与设计	241



10.3 用户对象的使用	249
10.4 实例精编	250
思考与练习	256
第 11 章 数据窗口高级应用	259
11.1 无数据源数据窗口在生成复杂报表中的应用	259
11.2 数据窗口缓冲区	262
11.3 分组数据窗口的特殊问题	265
11.4 数据窗口常用事件	271
11.5 同窗口内多个数据窗口之间的协同配合	275
11.6 数据窗口外观与内容基于 PowerScript 的动态控制	277
11.7 实例精编	280
思考与练习	289
第 12 章 基于 Sybase 扩展平台的功能初窥	293
12.1 EAServer 及其应用	293
12.2 Web.PB 的构架分析	297
12.3 与 B/S 系统的高效同步	298
思考与练习	305
第 13 章 SQL 语言概览	307
13.1 数据定义语言 (DDL)	307
13.2 数据操纵语言 (DML)	311
13.3 数据查询语言 (DQL) 与数据控制语言 (DCL)	313
13.4 实用 SQL 函数	321
13.5 触发器与存储过程导论	333
思考与练习	348
第 14 章 综合应用实例精选	352
14.1 职工人事信息管理系统	352
14.2 企业财务核算报表管理系统	375
14.3 图书管理系统	381
14.4 研究课题购物管理系统	389
14.5 排班管理系统	399
14.6 企业资源综合管理系统	423
第 15 章 惊鸿掠影 PFC	526
15.1 PFC 的基本结构	526
15.2 PFC 使用概要	531
15.3 PFC 应用实例	536
思考与练习	566
附录 A 常用对象、变量与控件命名约定	568
附录 B 部分练习题参考答案	569



第1章 开发环境的构建

1.1 运行安装程序

软件开发工具本身属系统软件的一类（位于操作系统之上），因此首先必须正确安装在计算机系统之中。

将 Sybase PowerBuilder Enterprise Edition 10.0 的光盘插入光驱，运行光盘根目录下的 setup.exe 文件（或通过自动播放功能自动运行），出现如图 1.1 所示的界面。

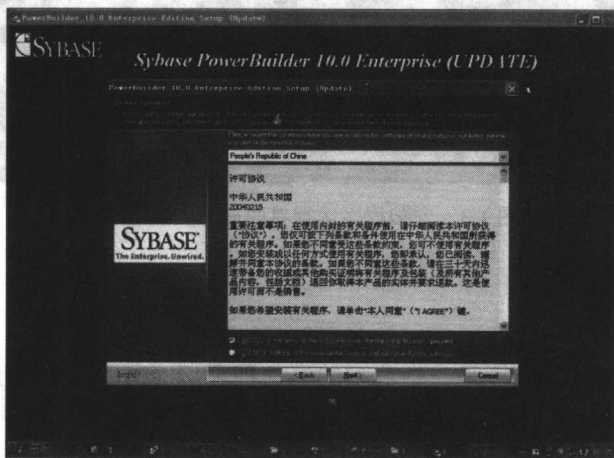


图 1.1 安装程序运行界面——协议提示

如确认接受协议规定条款，则选中“I accept”，单击“Next”，要求用户指定安装目录（默认安装至默认文件夹）。如该目录所处驱动器可用空间足够，则继续单击“Next”，如图 1.2 所示。

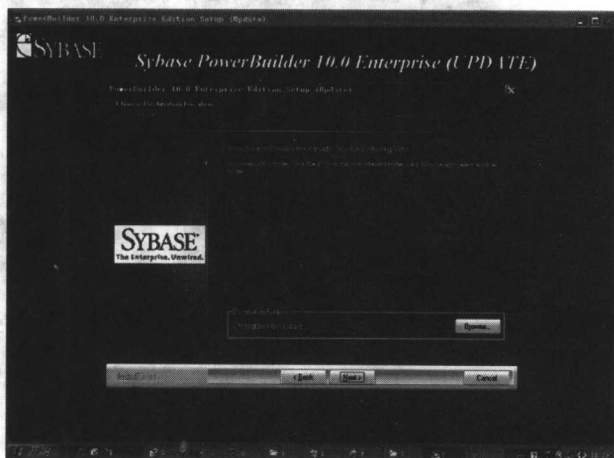


图 1.2 安装程序运行界面——目录选择

之后要求用户选择安装方式 (Typical、Custom 还是 All), 如为定制方式, 则出现开发工具包所有组成部分的列表 (包括 Adaptive SQL AnyWhere、PowerBuilder、Jaguar CTS、PowerDynamo 等), 可以复选取舍; 一切就绪后继续单击 “Next”, 安装程序按照用户的设定, 自动将必要的系统文件复制到本地计算机的相应路径下, 如图 1.3 所示。

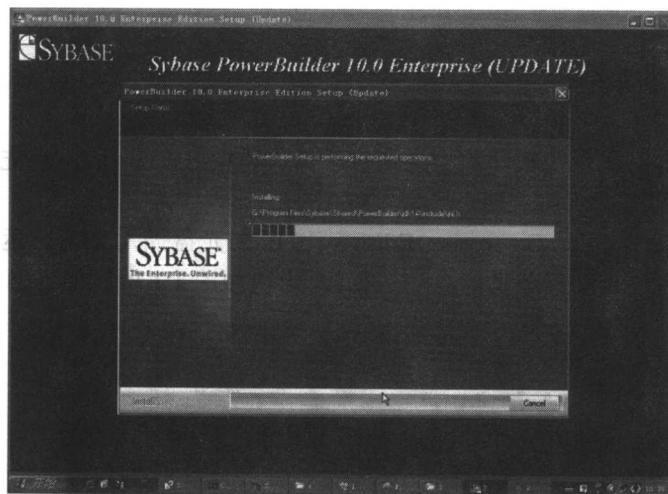


图 1.3 安装程序运行界面——安装进度

1.2 集成环境简介

PowerBuilder 集成开发环境是一个典型的多文档窗口 (MDI)。其初始基本构成包括左边的系统树、剪贴板 (Clip)、输出 (Output) 窗口以及菜单 (工具栏) 等内容, 其余空白部分则用于在选定对象和操作后显示各种编辑器, 以完成设计应用软件界面与编写事件处理程序等任务, 如图 1.4 所示。

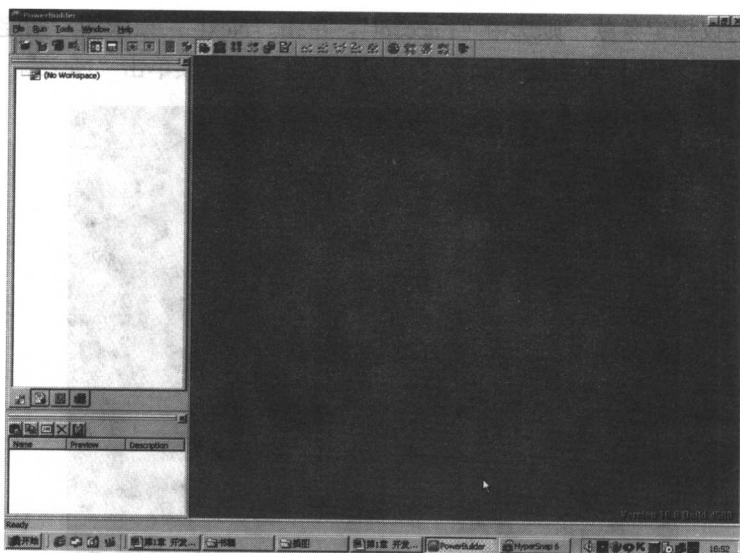


图 1.4 集成开发环境基本框架

工具栏共分三种类型:

- **PowerBar**, 包括 PowerBuilder 大部分常用功能的画笔。
- **PainterBar**, 即当系统进入某一特定功能的管理器后 (例如数据窗口设计界面), 所出现的针对于当前环境下各种操作的快捷图标组合。
- **StyleBar**, 在有文本编辑需要的场合出现, 提供字体等相关属性的设置。

对 **PowerBar** 基本画笔及其作用说明如下 (其余两类工具栏将结合后续章节说明):

- **新建对象 (New)** —— 创建所有指定的 PowerBuilder 对象实体, 并提供友好的操作向导, 创建成功后在 System Tree 中相应的位置出现对象标识。
- **继承对象 (Inherit)** —— 在指定目标下的指定 PBL 库中选定父对象后, 自动生成继承后的子对象。
- **打开 (Open)** —— 在指定目标下的指定 PBL 库中选定对象, 并以画板 (painter) 方式或源代码编辑器 (Source Editor) 方式打开。
- **运行/预览对象 (Run/Preview)** —— 在开发阶段, 独立地运行一个可视对象 (Window 或 DataWindow), 以检验设计效果, 调试单体功能。
- **系统树 (System tree)** —— 使系统树窗口不仅起到类似于“资源浏览器”的对象组织结构视图的作用, 还支持将对象名通过鼠标拖曳的方式直接粘贴至各种文本编辑器中 (如脚本编辑器)。此外, 该视图共提供 4 种构成模式, 分别是 **Workspace** 模式 (默认)、**Page** 模式、**Language** 模式、**Components** 模式, 后三者分别用于显示 Web 对象之间的集成关系、Web 应用中相关的页面语法要素、系统中所使用的 ActiveX 和 EAServer CTS 等组件的列表。
- **输出窗口 (Output)** —— 打开/关闭输出窗口, 该窗口用于显示程序设计过程中创建、保存、调试、搜索等操作返回的结果信息。
- **处理列表 (To Do List)** —— 这是一个类似于备忘录性质的待处理任务列表, 可由用户执行新增、删除、导入 (导出)、标志 (去标志) 等操作。
- **对象浏览器 (Browser)** —— 按不同类别归属提供所有对象 (控件) 的属性、函数、事件、静态变量等资料, 较 System Tree 的 **Workspace** 页更为直观、丰富、具体。
- **文件夹窗口 (Clip)** —— 打开/关闭文件夹窗口; 该窗口用于显示并存储历次剪切 (复制) 到剪贴板上的代码段, 如需引用, 则直接拖曳选中的项目即可。
- **库视图窗口 (Library)** —— 提供了 PBL 库所处的文件系统环境及内部对象构成, 在此视图下可浏览任何外部 PBL 库文件的结构 (不论是否处于当前 **WorkSpace** 中), 从而共享部分常用资源, 加速开发效率。
- **数据库配置窗口 (DataBase Profile)** —— 管理 PowerBuilder 访问各种数据库的连接并配置必要的参数。
- **EAServer 配置窗口 (EAServer Profile)** —— 为 PowerBuilder 设置连接到 EAServer 应用服务器的有关参数。
- **数据库 (DataBase)** —— 生成和维护可用数据库中的数据表 (视图), 调整修改表 (视图) 结构与字段属性, 定义主键、外键、索引, 对数据库中的数据执行常规操作等。
- **文本编辑 (Edit)** —— 提供 PowerBuilder 集成开发环境内置的文本处理工具。
- **调试 (Debug)** —— 切换到调试状态, 通过设置断点, 单步或多步跟踪程序运行状况, 分析错误或异常原因。



工具栏的外观与内容不是一成不变的,而是允许定制调整的。在“Tools”菜单下单击“Toolbar”项,出现如图 1.5 所示的窗口,通过更改 Move 框中的方位设置选项可设定其在屏幕中的位置; Show Text 与 Show PowerTips 复选框供用户酌情决定工具栏图标是否附带显示文字说明(Font 下拉框可设置其字体)与鼠标指针悬浮其上时所出现的注释。“Hide/Show”按钮则用于控制工具栏的显示与否。单击“Customize”按钮,出现新的窗口;可在 PowerBar 与 Custom 之间切换,改变上边图标箱的内容(标准或扩展集),选定某一图标后,拖动到下边工具栏实际图标组的目标位置中,或拖去下边图标组的既有按钮,从而达到自定义设置工具栏的目的。“New”按钮用于新增多达 4 个的扩展工具栏,依次分行添加于主工具栏之下。

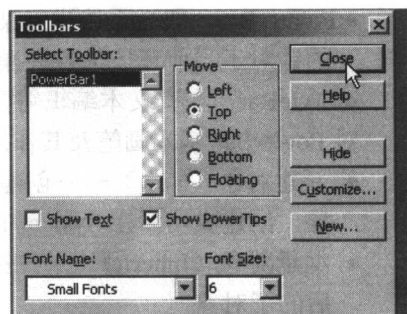


图 1.5 PowerBars 选项定义对话框

快捷键 (Keyboard Shortcuts) 用于修改关联到菜单命令的快捷键,树视图列表中显示了所有 PowerBuilder 菜单命令及其默认快捷键,用户可在不相重复的前提下按自己的意愿修改(或赋予)其取值。

系统选项 (System Options) 提供了对集成开发环境可配置选项的设定,共 5 个标签页:

(1) General——设置初始化路径,是否退出提示,是否允许正常运行时切换到调试状态,是否自动清除输出窗口,是否按水平方向停放 System tree、Clip、Output 等控制窗口,是否在断开数据库连接时释放连接库,是否将跟踪日志信息添加到 DBG 文件中,是否在覆盖同名日志文件时提示,指定日志 (DBG 文件) 所在的位置以及文件名。

(2) WorkSpaces——设置是否显示启动对话框,启动时是否加载当前工作区,是否加载当前工作区上次关闭时已打开的画笔,Recent Workspace、Recent Connections、Recent Object 等菜单项最大列举的数目,清除关于已删除的 Workspace 和 Target 的注册信息。

(3) Font——定义 Application、Menu、Library、MicroHelp 等场合默认的字体属性。

(4) Profiling——设置是否允许对应用程序进行跟踪,是否在覆盖同名跟踪文件时提示跟踪文件名及其路径、不同跟踪块的跟踪标号、做计算各项活动执行时间之用的计数器的类型,指定需要记载到跟踪文件中的信息。

(5) Java——在设计 Web 对象时如需采用 Java 编程,则应预先在此设置 Java 类库的搜索路径。

最后,PowerBuilder 开发环境的对象体系是完全遵循树状结构来组织的,首先是工作空间 (Workspace),以下依次是目标 Target;应用 Application;窗口(数据窗口、菜单、全局结构体、用户对象……)等一级对象;控件(私有结构体)等二级对象;以及属性、事件、函数等子节点。Workspace 概念最突出的意义在于,允许在同一工作空间下容纳多个应用或组件,以便于开发者在其间自如切换,并行工作,用户可以通过在 New 对话框的 Target 页下选择 Applications 或 Existing Applications 以实现新建 Target 或加入已经存在的 Target。双击当前 Workspace 下的对象名即可打开其设计窗口,如图 1.6 所示。

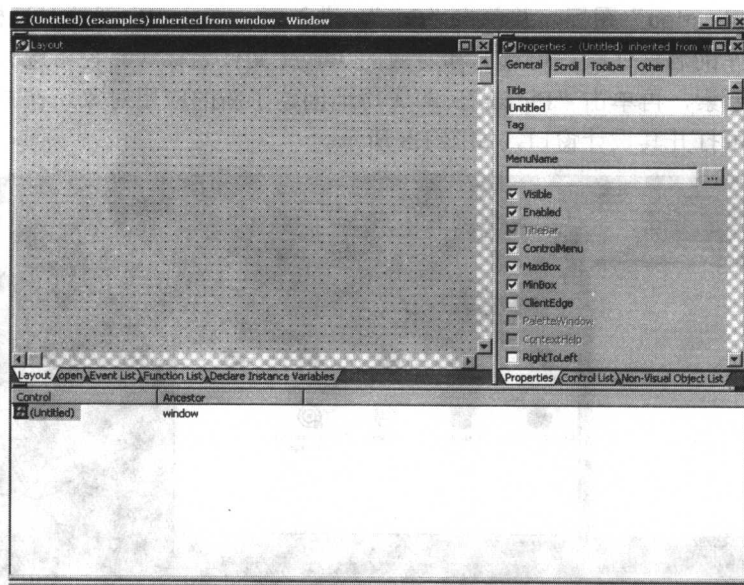


图 1.6 窗口对象设计界面

表 1.1 给出常见的 PowerBuilder 文件扩展名及含义。

表 1.1 PB 内部定义文件扩展名

扩展名	说明
PBL	PB 库文件，内含所有对象与脚本
PBW	工作空间
PBT	目标
PBD	按伪代码（P-code）编译工程后生成的动态链接库文件
PBP	跟踪文件
PBR	PowerBuilder 资源文件
PSR	PowerBuilder 某种标准格式的报表文件

1.3 应用对象的创建与初始化

应用对象（Application）是 PBL 库中最主要的成分，它是用以标识应用、进入应用的惟一入口点；和其他对象相仿，应用对象也具有属于自身的属性、事件和函数，但在实践中最重要的是专为其设计的 6 种事件，通过对这些事件触发的编程，定义系统初始化、数据库连接建立、资源释放、全局对象销毁等应用级的行为；同时，它的生存域是全局的，即从应用程序启动之时生，全部退出之时灭，因此有条件承担全程错误监测处理的任务。具体说，就是当系统错误发生后 systemerror 事件将被触发，可视系统返回的各种实际错误类型在此编写不同的处理程序。据此可以认为，从程序逻辑结构的观点看，应用对象具有类似于 C 语言中的主程序的性质和特点。

在集成开发环境中单击“New”按钮，弹出“New”选择对话框，如图 1.7 所示，在“Target”

页下, 选择 “Application” 图标, 并单击 “OK”, 进入下一步, 在出现的对话框中输入应用对象的名称、PBL 库的名称 (路径可选) 和对应的 Target 文件名称 (路径可选), 从而确定应用对象的三个基本要素, 再单击 “Finish”, 即成功地创建了新的应用对象。在 System tree 中双击应用对象, 即可打开其设计窗口, 如图 1.8 所示。

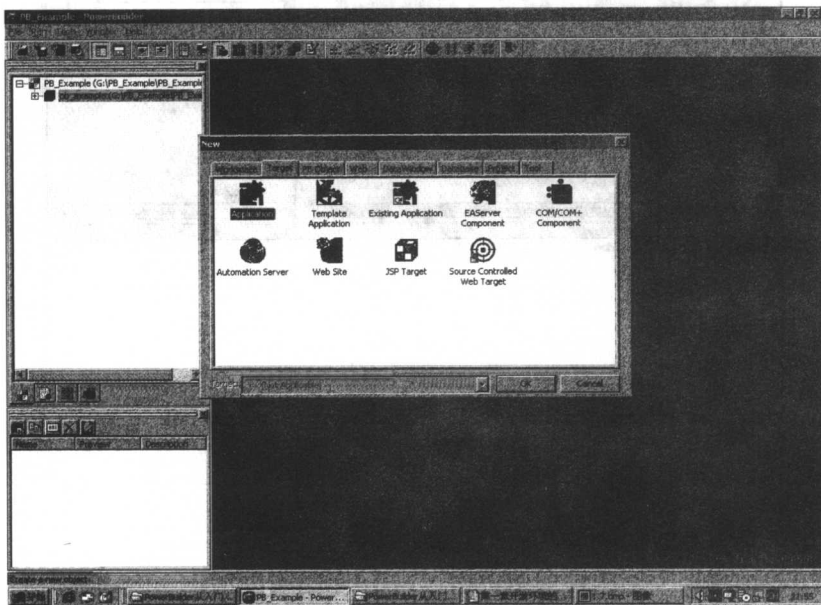


图 1.7 通过 “New” 对话框新建应用目标

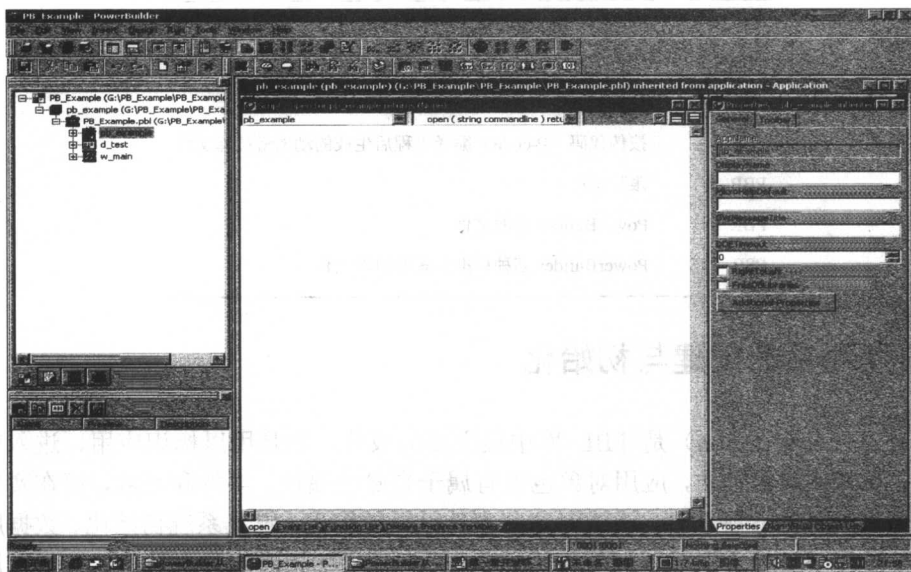


图 1.8 应用对象设计界面

有的时候并不一定需要从头开始建立新应用, 而是希望引入现有的 PBL 库文件中的应用以便学习借鉴; 此时应打开新的工作空间, 在 “New” 对话框中选择 “Existing Applications”, 然后在目录树中定位 PBL 库文件 (主文件) 所处路径, 并选中其下的应用对象名, 单击 “Next”,

在接下来的对话框中输入该应用所含所有 PBL 库文件的搜索路径（一定要输入完整，否则程序运行时将因无法找到某些对象而出错），最后为包含该应用的 Target 文件命名；如果所打开的是 10.0 版以前的 PB 所开发的应用，则系统将会自动判别而显示对话框，提示需做“Migrate”（移植）处理，单击“OK”即可自动执行，处理结束后便能在 10.0 开发环境中浏览、修改。

应用对象的属性可用于设定应用对象内默认的字体系属性、Icon 图标、默认全局对象等内容；应用程序中可视对象最为常用的属性就是字体属性，而不同用户（以及在不同应用场合）对字体默认值的要求往往有别，如能在某一应用范围内提供对默认字体的统一设置，则可大大促进开发效率。鉴于各种可视对象组成情况较复杂，故将其划分为 Text Font、Column Font、Header Font、Label Font 等四类，分别适用于显示在窗口对象、用户对象上的静态文本；数据窗口上数据列的文本；Tabular 与 Grid 风格数据窗口的标题栏的文本；FreeForm 风格数据窗口的列标签的文本（见图 1.9）。

应用的 Icon 图标是 Win32 操作系统上可执行程序文件的附加属性，具有应用软件徽标的象征意义，在 Icon 标签页下即可选择配置，从软件安装的角度考虑，此处不宜带有文件路径，应将图标文件置于程序主目录下为妥。

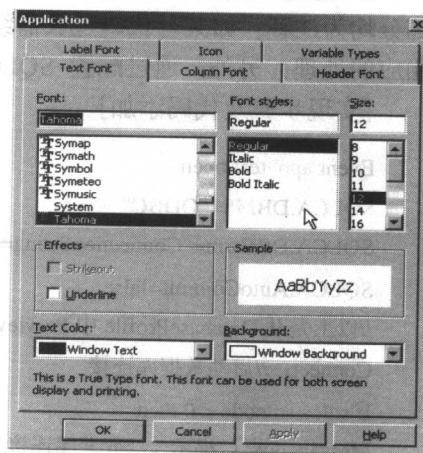


图 1.9 应用对象扩展属性对话框

在“Variable Types”标签页下，可以设置默认的全局对象类型，PowerBuilder 内置的全局对象共有 SQLCA（数据库事务对象）、Error（系统错误对象）、Message（系统消息对象）、SQLSA、SQLDA（用于动态 SQL）五种，其初始对象类型分别为 Transaction、Error、Message、dynamicdescriptionarea、dynamicstagingarea。若有特殊情况需要更换，则应先通过用户对象的继承（祖先必须为上述五种初始类型）创建符合要求的新类型，并将其覆盖到对应项目下。

应用对象如同其他 PowerBuilder 对象一样，当某些事件被触发时，即执行预先为之编写的事件处理程序。以下分别介绍这些事件的应用技巧。

（1）Open 事件，在应用软件启动后执行，通常包括数据库事务对象 SQLCA 的各项属性初始化设置及连接、某些第三方组件的初始化（如注册）、全局变量赋初值（如借助 API 函数实现环境变量的侦测）、对磁盘配置文件的读写（SQLCA 的配置信息可来自外部 INI 配置文件，借助 Profilestring 函数实现特定域参数的读取）等操作，同时需指定第一个被打开的窗口对象。

（2）Close 事件，在应用软件将被关闭（结束）时执行，通常包括全局对象销毁（Destroy）、数据库连接断开、关闭为写入数据而正处于打开状态的磁盘文件等释放对外部资源的占用工作。

（3）Idle 事件，当 Idle 函数被调用且经过其参数所规定的空闲时间后标准外设（键盘/鼠标）无动作时被触发，用于空闲状态下屏幕保护的启用或自动存盘的实现。

（4）SystemError 事件，当应用程序运行过程中发生系统错误时产生，用于错误的捕获和相应处理，如不为该事件编写特别的处理脚本，则 PB 将按默认出错处理方式显示带错误信息的对话框。

（5）ConnectionBegin 事件，在分布式应用的条件下，当服务器端程序接收到建立连接请求，则触发该事件，通常用于必要的起始连接信息（协议、位置、时间、结果等）的显示和记录。

（6）ConnectionEnd 事件，当服务器端程序接收到断开连接请求，则被触发，常用于终止

连接信息的显示和记录。

[案例] 1-1 验证应用对象有关典型特性。

[要求] 在本例中, 给出某应用 (app_test) 的 Open 事件的源代码示例和有关注释。

[解决思路] PowerBuilder 代码的注释文字以 “//” 记号标识, 凡此符号之后到该行行尾的部分均为注释; 如某行代码过长需续行, 则应在本行行尾加 “&” 作为连接符号, 编译时会做相应的处理; 另外, 通过配置 SQLCA 事务对象为应用准备数据源。

[实现步骤及代码添加]

```
Event app_test.open
SQLCA.DBMS="ODBC"
SQLCA.DBParm="ConnectionString='DSN=Example; UID=dba; PWD=sql'"
SQLCA.AutoCommit=false
//以上是从 DatabaseProfile 中 Preview 页复制的数据库连接配置代码
Connect; //启动数据库连接
If sqlca.sqlcode < 0 then
Messagebox ("提示", "数据库连接失败!")
Halt close
End if
Open (w_main) //打开主窗口
Messagebox ("提示", "应用启动成功!")
```

[执行结果]

顺利完成应用启动前的初始化, 并转入第一个窗口, 提示启动成功 (见图 1.10)。

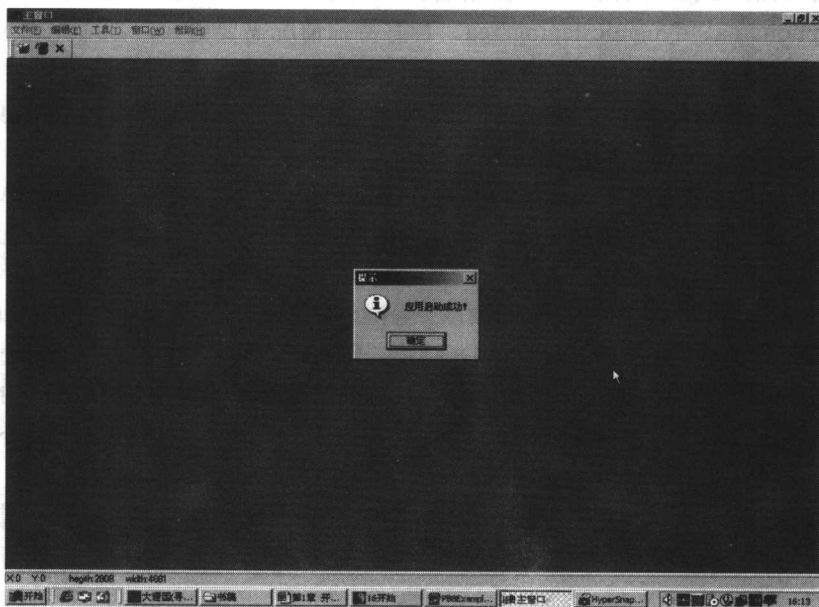


图 1.10 案例 1-1 运行结果

思考与练习

一、思考题

- 题 1-1 PowerBuilder 集成开发环境最基本的构成包括哪几部分？
- 题 1-2 PowerBuilder 集成开发环境共有哪几类工具栏？分别对应哪些系统功能的实现？
- 题 1-3 PowerBuilder 系统选项包括哪几个组成部分？
- 题 1-4 PB 中主要有哪几种供内部使用的文件？
- 题 1-5 应用对象有哪些重要的事件？初始化工作应在哪个事件完成？通常情况下系统初始化过程应完成哪些任务？
- 题 1-6 应用对象在设计时即可配置的扩充属性可分为哪几个组成部分？
- 题 1-7 PB 中为操作配置文件主要借助于哪个系统函数？

二、选择题

- PB 开发环境中显示语法错误、操作失败等提示消息的窗口是：
(A) clip 窗口 (B) output 窗口 (C) system tree 窗口 (D) help 窗口
- 以下事件哪个不是应用对象的事件？
(A) open (B) close (C) SystemError (D) modify
- 以下扩展名的文件哪种不是由 PB 开发系统所建立的？
(A) PBL (B) PBB (C) PBW (D) PBD
- 以下哪种工具栏不属于 PB 所有？
(A) PowerBar (B) EditBar (C) stylebar (D) PainterBar
- 激活联机帮助需按热键：
(A) F1 (B) F3 (C) ctrl+F1 (D) Alt+F3
- 脚本中注释的特殊标志符号是：
(A) \\
(B) // (C) || (D) **
- 脚本中续行的标志符号是：
(A) ^ (B) @ (C) + (D) &
- 下面关于 Clip 窗口的叙述中正确的是：
(A) Clip 窗口最多只能容纳一条剪贴板复制记录
(B) Clip 窗口数据项的命名不能与全局变量重复
(C) Clip 窗口数据项可以通过鼠标拖曳方式加入程序脚本
(D) Clip 窗口数据项只能引入或删除，不允许编辑，也不得替换或更名。
- 选择调试 (Select Debug) 和选择运行 (Select Run) 画笔的作用是：
(A) 在当前 PBL 中选择指定元素单体运行 (调试)
(B) 在当前 Target 中选择指定 PBL 库单独运行 (调试)
(C) 在当前 Workspace 中选择指定 PBT 目标单独运行 (调试)
(D) 打开文件选择对话框，要求切换当前 Workspace 为其他 PBW 文件
- 开发环境中各窗口所支持的排列方式有：
(A) 层叠 (B) 平铺 (C) 居中 (D) 纵排

