

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

PowerBuilder 程序设计教程

李 华 王晓宁 夏红刚 等 编著
刘景明 主审

清华大学出版社

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

PowerBuilder 程序设计教程

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 PowerBuilder 10 为蓝本, 内容涉及了 PowerBuilder 的各主要方面。本书共包含 11 章, 主要内容有 PowerBuilder 10 的介绍、开发环境及安装; 开发语言 PowerScript 的介绍和应用; 并详细介绍了 PowerBuilder 所提供的对各类数据库的访问和管理、库文件和应用对象、数据窗口、菜单、用户对象和事件的设计及应用。书中几乎每章都有实例, 通过对程序调试的介绍帮助读者解决在开发过程中遇到的问题, 并介绍了程序运行的步骤。本书附录中还附有上机实验指导, 可以作为实验课的辅助材料或参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。
版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目 (CIP) 数据

PowerBuilder 程序设计教程/李华, 王晓宁, 夏红刚等编著. —北京: 清华大学出版社, 2011.1
(21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材)
ISBN 978-7-302-23509-5

I. ①P… II. ①李… ②王… ③夏… III. ①软件工具, PowerBuilder IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 160716 号

责任编辑: 梁颖 薛阳

责任校对: 白蕾

责任印制: 王秀菊

出版发行: 清华大学出版社

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

社 总 机: 010-62770175

投稿与读者服务: 010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编: 100084

邮 购: 010-62786544

印 刷 者: 北京密云胶印厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 18 字 数: 429 千字

版 次: 2011 年 1 月第 1 版 印 次: 2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 29.50 元

产品编号: 029200-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建设,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评

审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序，确保出书质量。

繁荣教材出版事业，提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度，希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材编委会

联系人：梁颖 liangying@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

随着现代科学技术的迅速发展,数据库技术已经成为现代信息技术的重要组成部分。作为现代计算机信息系统和计算机应用系统的基础和核心,数据库的开发和应用一直是管理信息系统和软件工程实现的重要支柱。在银行、电信、医疗保健、保险、交通、教育、电子商务等行业,PowerBuilder 为其网上应用开发提供了强有力的功能保障。PowerBuilder 10 作为 Sybase 公司的新一代数据库应用前端开发工具,以十分优秀的面向对象的强大功能、极为方便的应用特点、完全可视化的集成开发环境和高效全面的开发应用的特色,逐渐被开发人员接受。

本书以 PowerBuilder 10 为蓝本,结合作者多年教学和应用系统开发过程中积累的实践经验,遵循教学与开发的规律,精心设计和安排了教学内容、习题和实验指导,集系统性和实用性于一体,形成了比较完备的知识学习体系,并达到了理论与实践的完美统一。

本书有以下特点。

(1) 内容翔实。书中将数据库开发过程中可能接触到的各种操作对象及操作内容、过程都做了详细介绍。通过对本书的学习,可了解到数据库开发从基本准备工作到最后软件发行的整个过程。

(2) 实例具体。书中列举了大量的操作实例,通过实例,可以让读者举一反三地掌握整个数据库开发工作的要点。

(3) 编排合理。本书注重程序设计者的开发和设计能力的培养。从数据库开发过程中涉及的各种操作对象入手进行讲解说明,从而使读者对数据库开发中遇到的问题及流程有较为深入的理解。

(4) 语言流畅,通俗易懂,且列出了大量的图示说明,可以让读者更加直观地了解数据库开发过程中的操作处理方法。

本书适用于各个层面的读者,既可用于高等学校的本专科计算机、电子商务、信息管理等专业学生的教学以及各种培训教育机构相关专业的集中训练,又可作为开发技术人员的学习参考用书,也可作为读者自学的应用指南。

本书的参考学时数为 60 学时,并配备了电子课件,可以直接用于课堂教学和学生复习,方便教学使用。

本书由李华主编,第 1, 6, 9 章由王黎编写,第 2, 3, 5, 7 章由李华编写,第 4 章由夏红刚编写,第 8, 10, 11 章由王晓宁编写,上机实验指导由孟丽编写。

本书初稿承沈阳大学刘黎明副教授的精心审阅,并提出了许多宝贵意见,作者在此表示衷心感谢。此外,书中有个别例子来源于网络,在此对提供网络共享的朋友表示感谢。

由于时间仓促,作者的水平有限,书中难免有错误和遗漏,恳请广大读者批评指正。

作 者

于沈阳大学

2010 年 8 月

目 录

第 1 章 PowerBuilder 10 概述	1
1.1 PowerBuilder 10 简介	1
1.2 PowerBuilder 10 开发环境	2
1.3 PowerBuilder 的安装	4
1.4 建立一个简单应用程序	6
1.4.1 新建工作区	7
1.4.2 新建应用	7
1.4.3 新建窗口	7
1.4.4 完成一个应用	9
1.5 本章小结	11
习题	11
第 2 章 PowerBuilder 程序设计语言	12
2.1 PowerScript 环境	12
2.2 PowerScript 基础	14
2.2.1 忽略大小写	15
2.2.2 注释	15
2.2.3 标识符	15
2.2.4 语句的分隔、断行和续行	16
2.2.5 特殊字符	17
2.2.6 空值	17
2.2.7 保留字	17
2.2.8 常用代词	18
2.2.9 对象属性、函数和事件的引用方法	18
2.3 数据类型	19
2.3.1 标准数据类型	19
2.3.2 Any 数据类型	19
2.3.3 系统对象数据类型	20
2.3.4 枚举类型	20
2.4 变量和常量	20
2.4.1 定义变量	21

2.4.2	引用变量	21
2.4.3	变量的作用域	21
2.4.4	变量的命名约定	22
2.4.5	常量	22
2.5	运算符和表达式	22
2.5.1	算术运算符	23
2.5.2	关系运算符	23
2.5.3	逻辑运算符	23
2.5.4	连接运算符	23
2.5.5	运算符的优先级	23
2.6	PowerScript 基础语言	24
2.6.1	赋值语句	25
2.6.2	条件语句	25
2.6.3	循环语句	26
2.6.4	流控制语句	28
2.7	结构	29
2.8	函数	30
2.8.1	MessageBox 函数	30
2.8.2	类型转换函数	30
2.8.3	类型判断函数	30
2.8.4	其他函数	31
2.8.5	自定义函数	31
2.9	举例说明	34
2.10	本章小结	35
	习题	35
第 3 章	PowerBuilder 数据库管理	37
3.1	数据库管理概述	37
3.2	管理 ASA 数据库	38
3.2.1	创建 ASA 数据库	38
3.2.2	删除数据库	43
3.3	PowerBuilder 与数据库的连接	45
3.3.1	与本地 ASA 数据库的连接	45
3.3.2	与其他数据库的连接	48
3.3.3	数据库连接不上的解决方案	51
3.4	数据表操作	52
3.4.1	创建表	52
3.4.2	删除表	53
3.4.3	设置表和数据的属性	53

3.4.4	主键管理	55
3.4.5	索引管理	56
3.4.6	外键管理	57
3.4.7	扩展属性	59
3.4.8	数据的浏览和修改	61
3.4.9	数据的导入导出	63
3.4.10	数据的排序	65
3.4.11	数据过滤	65
3.5	视图	66
3.6	本章小结	67
	习题	68
第 4 章	窗口对象	69
4.1	窗口类型	69
4.2	创建窗口	69
4.2.1	普通方式创建窗口	70
4.2.2	继承方式创建窗口	70
4.3	窗口对象的属性	71
4.4	窗口对象的事件	72
4.5	窗口对象的函数	73
4.6	多文档窗口	75
4.7	应用举例	75
4.7.1	窗口的类型	76
4.7.2	窗口间参数传递	77
4.8	本章小结	81
	习题	81
第 5 章	窗口中的控件	82
5.1	控件的放置	82
5.2	控件的命名	82
5.3	控件的使用	83
5.3.1	控件的选择	83
5.3.2	控件的布局	84
5.3.3	控件的 Tab 属性	84
5.3.4	控件的删除	84
5.3.5	控件的复制与粘贴	84
5.4	控件的通用属性	85
5.4.1	控件的名称和标题	85
5.4.2	Visible 属性	85

5.4.3	Enabled 属性	85
5.4.4	快捷键	86
5.4.5	颜色	86
5.4.6	边框	87
5.5	常用控件介绍	87
5.5.1	文本编辑类控件	87
5.5.2	按钮控件	91
5.5.3	单选按钮、复选框和分组框	92
5.5.4	画线控件	92
5.5.5	图像控件	93
5.5.6	滚动条、进度条和调节条	94
5.5.7	列表类控件	95
5.5.8	树型视图	99
5.5.9	列表视图	101
5.5.10	统计图控件和 OLE 控件	102
5.5.11	标签控件	102
5.5.12	静态文本超链接控件	104
5.5.13	图片超链接控件	104
5.6	举例说明	105
5.6.1	简单登录界面	105
5.6.2	计算圆的周长和面积	107
5.6.3	学生信息录入	108
5.6.4	图像控件的使用	110
5.6.5	水平滚动条的应用	111
5.6.6	常用控件的应用	113
5.6.7	下拉图形列表框的应用	114
5.7	本章小结	115
	习题	115
第 6 章	库文件和应用对象	117
6.1	库文件管理	117
6.1.1	库文件画板	117
6.1.2	创建库	117
6.1.3	编辑对象	117
6.1.4	复制对象	119
6.1.5	移动对象	120
6.1.6	删除对象	120
6.1.7	优化库	120
6.1.8	导出和导入	120

6.1.9	删除库	121
6.1.10	多个库文件合并	122
6.2	文件移植	123
6.3	应用和应用对象	124
6.4	应用对象的属性	125
6.4.1	设置默认字体	125
6.4.2	设置图标	126
6.4.3	指定默认的全局对象	126
6.4.4	设置应用对象的一般属性	126
6.5	事务对象	127
6.5.1	事务对象的属性	127
6.5.2	使用 Connect 建立与数据库的连接	128
6.5.3	使用 Disconnect 断开与数据库的连接	128
6.5.4	检查 SQL 语句执行情况	128
6.5.5	使用自定义事务对象	129
6.6	事务	130
6.7	常用的 SQL 语句	130
6.8	嵌入 SQL 语句	131
6.8.1	嵌入 Select 语句	132
6.8.2	嵌入 Insert 语句	133
6.8.3	嵌入 Delete 语句	133
6.8.4	嵌入 Update 语句	134
6.9	游标	135
6.10	应用对象的事件	137
6.10.1	open 事件	137
6.10.2	其他事件	140
6.11	应用对象的函数	140
6.12	举例说明	140
6.12.1	登录界面 (一)	140
6.12.2	修改密码	142
6.12.3	粘贴 SQL 语句	145
6.12.4	登录界面 (二)	148
6.13	本章小结	150
	习题	150
第 7 章	数据窗口	151
7.1	数据窗口设计的一般思路	151
7.2	创建数据窗口对象	152
7.3	数据窗口对象的显示风格	156

7.4	数据源	162
7.4.1	Quick Select 数据源	163
7.4.2	SQL Select 数据源	163
7.4.3	Query 数据源	166
7.4.4	External 数据源	166
7.4.5	Stored Procedure 数据源	168
7.5	数据窗口对象界面	169
7.5.1	工具栏介绍	169
7.5.2	数据窗口的区域	169
7.5.3	设置数据窗口标题的属性	170
7.5.4	选择对象	170
7.5.5	设置对象的浏览次序	171
7.5.6	数据更新	172
7.5.7	设置字段的属性	172
7.6	数据窗口的缓冲区	174
7.7	添加控件	175
7.8	If 表达式	178
7.9	数据窗口控件	179
7.9.1	设置数据窗口控件的属性	179
7.9.2	数据窗口控件的事件	180
7.9.3	数据窗口控件的常用函数	181
7.10	数据窗口举例说明	185
7.10.1	不同显示风格的应用	185
7.10.2	操作员信息的录入	187
7.10.3	数据录入	189
7.10.4	查询窗口(一)	192
7.10.5	查询窗口(二)	195
7.11	本章小结	197
	习题	197
第 8 章	菜单	200
8.1	菜单的类型	200
8.2	创建菜单	200
8.3	菜单属性	203
8.4	菜单事件	204
8.5	菜单函数	204
8.6	实例说明	205
8.6.1	带工具栏的菜单	205
8.6.2	弹出式菜单	206

8.7 本章小结	207
习题	207
第9章 PowerBuilder 程序的调试	208
9.1 错误类型	208
9.1.1 语法错误	208
9.1.2 逻辑错误	208
9.1.3 异常错误	209
9.2 Debug 界面	209
9.3 设置断点	210
9.4 调试程序	211
9.5 观察变量的值	212
9.6 设置条件断点	213
9.7 常见出错处理	214
9.8 本章小结	214
习题	214
第10章 用户对象和事件	215
10.1 用户对象概述	215
10.2 可视用户对象	215
10.2.1 标准可视用户对象	215
10.2.2 定制可视用户对象	218
10.2.3 外部可视用户对象	218
10.3 类用户对象	220
10.3.1 标准类用户对象	220
10.3.2 定制类用户对象	220
10.4 用户事件	222
10.4.1 用户事件的定义	222
10.4.2 用户事件的使用	223
10.5 实例说明	223
10.5.1 按钮实现	223
10.5.2 查询窗口	224
10.5.3 用户事件	227
10.6 本章小结	229
习题	230
第11章 应用程序的发行	231
11.1 生成可执行文件	231
11.2 资源文件	237

11.3 运行时库	237
11.4 生成安装程序	238
11.5 本章小结	238
习题	238
附录 A PowerBuilder 实验	239
实验一 基本的 PowerBuilder 应用开发	239
实验二 PowerScript 基本语法编程 (一)	240
实验三 PowerScript 基本语法编程 (二)	242
实验四 PowerScript 基本语法编程 (三)	244
实验五 数据库管理 (一)	247
实验六 数据库管理 (二)	250
实验七 数据库连接	253
实验八 窗口中的控件	253
实验九 应用对象	255
实验十 嵌入 SQL 语句	256
实验十一 数据窗口 (一)	259
实验十二 数据窗口 (二)	262
实验十三 数据窗口 (三)	264
实验十四 菜单 (一)	266
实验十五 菜单 (二)	267
附录 B 习题答案	270
第 1 章	270
第 2 章	270
第 3 章	270
第 4 章	270
第 5 章	270
第 6 章	271
第 7 章	271
第 8 章	271
第 9 章	271
第 10 章	271
第 11 章	271
参考文献	272

PowerBuilder 是一个面向对象的数据库应用系统开发工具，利用它可以开发功能强大的、运行在多个平台以及能够操作多个数据库的应用系统。PowerBuilder 是由多个功能模块构成的可视化集成开发环境，可以用于创建传统的 C/S 应用和基于 Web 的分布式数据库应用。PowerBuilder 为开发人员提供了强大的开发环境，各个功能模块协同工作，共同完成对应用的创建、编码、测试、发布和部署等工作。PowerBuilder 10 还提供了丰富的画板和开发向导，使用户可在图形化界面中开发应用程序。

1.1 PowerBuilder 10 简介

PowerBuilder 是美国 Sybase 公司于 20 世纪 90 年代初推出的基于 C/S 体系结构的面向对象的数据库开发工具。该产品一上市即受到广大应用开发人员的欢迎，所开发的系统广泛应用于金融、保险、邮电、商业等领域，并发挥着巨大的作用。而新推出的 PowerBuilder 10，不但可以用于开发高性能的分布式应用程序、C/S 体系结构的应用系统，还集成了 Web 应用等特点。

PowerBuilder 支持面向对象的系统设计、开发、测试和发布功能，特别是其中的数据窗口技术，为开发人员创建各种类型的企业报表提供了快捷的方式，大大缩短了系统的开发周期，为新的应用开发需求提供了强有力的支持。总体来说，PowerBuilder 为数据库应用系统、分布式应用系统和基于 Web 的应用系统提供了以下功能。

- 可视化集成开发环境。
- 面向对象的建模和开发技术。
- 数据窗口技术，快速创建各种企业报表。
- 强大的事件处理机制。
- 提供了大量的系统函数调用机制和外部接口。
- 统一的数据库管理机制。
- 强大的数据传递、转换机制。
- XML 技术的支持。
- Web 服务的支持。
- 同.NET 的集成。

开发人员通过掌握这些技术，不但可以独立使用 PowerBuilder 的强大开发工具开发企业应用系统，而且，可以将 PowerBuilder 同其他开发工具相结合，快速构建企业系统。

1.2 PowerBuilder 10 开发环境

PowerBuilder 采用了面向对象和可视化技术, 提供可视化的应用开发环境, 可以方便快捷地开发出利用后台服务器中的数据和数据库管理系统的数据库应用程序。用 PowerBuilder 不仅能够开发客户端应用程序, 而且还可以轻而易举地构造应用服务器, 从而形成分布式应用。

PowerBuilder 10 的运行界面如图 1-1 所示, 分为主窗口、画板、工具栏 3 个主要部分。

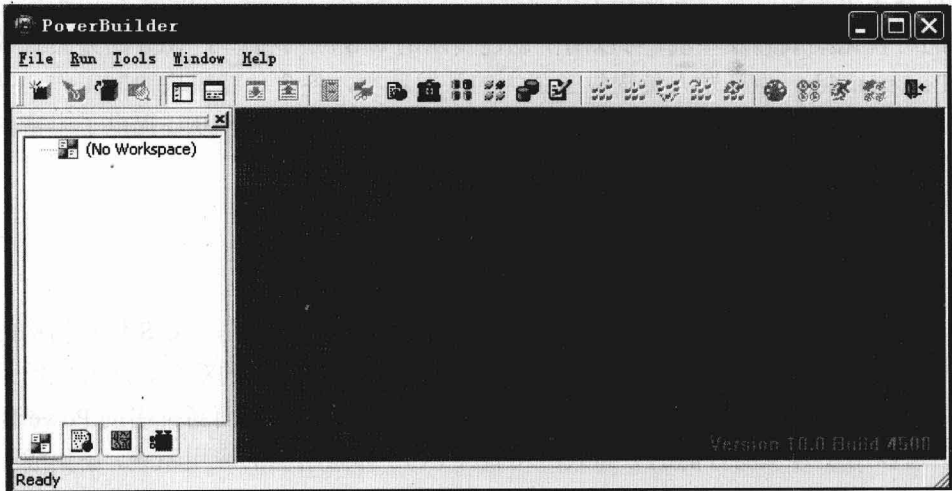


图 1-1 PowerBuilder 10 的运行界面

1. 主窗口

主窗口中有一个菜单栏和一个工具栏。工具栏上的图标与菜单栏中的相关命令对应。

(1) File 菜单

File 菜单中包括与程序相关的多项功能, 如表 1-1 所示。

表 1-1 File 菜单项及功能

菜单项	功能
New	创建新的对象
Inherit	继承已有的对象
Open	打开已有的对象
Run/Preview	运行窗口或预览对象
Open Workspace	打开一个工作空间
Printer Setup	设置打印机
Recent Objects	最近打开过的对象
Recent Workspace	最近打开过的工作空间
Recent Connections	最近连接过的数据库
Exit	退出 PowerBuilder 系统

(2) Run 菜单

Run 菜单中包括与运行和调试相关的功能，如表 1-2 所示。

表 1-2 Run 菜单项及功能

菜单项	功能
Incremental Build Workspace ::	对增加的工作空间编译链接
Full Build Workspace ::	对全部工作空间编译链接
Deploy Workspace ::	配置工作空间
Debug	调试当前的应用
Select and Debug ::	选择调试
Run	运行当前的应用
Select and Run	选择一个应用并运行
Skip Operation	越过操作
Stop Operation	停止操作
Next Error/Message	下一个错误/信息
Previous Error/Message	前一个错误/信息

2. 画板

所谓画板，实际上就是完成某一功能的工具窗口。PowerBuilder 的主要画板及其功能如表 1-3 所示。

表 1-3 画板及其功能

画板	功能
应用画板 (Application painter)	指定应用级的属性和编写应用级的脚本
数据库画板 (Database painter)	管理数据库，设置数据库的访问控制，维护数据以及创建新表
数据窗口画板 (Data Window painter)	创建数据窗口对象
数据管道画板 (Data pipeline painter)	创建数据管道对象，从一个数据源向另一个数据源传输数据
函数画板 (Function painter)	创建全局函数
库管理画板 (Library painter)	创建和管理 PowerBuilder 的应用库
菜单画板 (Menu painter)	创建菜单对象
工程画板 (Project painter)	创建可执行文件、动态库、组件和代理对象
查询画板 (Query painter)	图形化方式定义 SQL 的 Select 语句，并保存为 Query 对象，供数据窗口或数据管道使用
语句画板 (Select painter)	为数据窗口或数据管道设置 SQL 的 Select 语句
结构画板 (Structure painter)	创建全局结构
用户对象画板 (User Object painter)	创建用户对象
窗口画板 (Window painter)	创建窗口对象

3. 工具栏

工具栏为创建 PowerBuilder 应用提供了一个主要控制点，如图 1-2 所示。使用 PowerBar 工具栏，开发人员可以创建新的对象和应用，打开已有的对象，调试和运行当前的应用。



图 1-2 工具栏