



Power Builder

捷径

● 韩文长 黄俊东 / 编 著

华中科技大学出版社

769

PowerBuilder 捷径

韩文长 黄俊东 编著



A0959871

华中科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

PowerBuilder 捷径/韩文长 黄俊东 编著
武汉:华中科技大学出版社,2002年1月
ISBN 7-5609-2605-3

- I. Pow…
- II. ①韩… ②黄…
- III. 数据库, PowerBuilder-基本知识
- IV. TP31

PowerBuilder 捷径

韩文长 黄俊东 编著

责任编辑:谢燕群
责任校对:张兴田

封面设计:潘 群
责任监印:熊庆玉

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87545012

录 排:华中科技大学惠友科技文印中心
印 刷:荆州市今印集团有限责任公司

开本:787×1092 1/16

印张:19

字数:413 000

版次:2002年1月第1版

印次:2002年1月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 7-5609-2605-3/TP·451

定价:28.80元

(本书若有印装质量问题, 请向出版社发行部调换)

前 言

PowerBuilder 是一个强大的数据库前端开发软件，它为我们提供了一种方便、快捷地创建企业级数据库应用软件的有效环境。PowerBuilder 以其优异的性能和高普及率引导着数据库应用技术的发展潮流。

PowerBuilder 采用的是目前流行的图形化界面和可视化的编程方法。通过其独具特色的数据窗口对象，开发人员可以可视化地完成对数据库的操作。数据窗口使得开发人员对数据库的操作大大简化，而且以其灵活、高效、功能强大的特点，使得 PowerBuilder 在数据库前端开发领域独占鳌头。PowerBuilder 提供了对目前流行的所有的大型数据库和桌面数据库，如 Oracle、Sybase、DB2、Informix、SQL Server、FoxPro、Access 等的支持。同时，它自身也附带了一个数据库管理系统 Adaptive Server Anywhere，此系统虽然资源占用极少，却几乎具备大型数据库的一切特征。

PowerBuilder 支持多种软硬件平台，是一个跨平台的图形开发工具，支持 Windows95 / 98 / NT/2000、Macintosh 和主流 Unix，不仅可以跨平台共享程序中的各种对象，而且支持应用程序的跨平台开发和分布，极大地减少了程序员在不同平台上移植程序的工作量。

PowerBuilder 从 6.0 开始，基础架构已经固定，新增或改动的功能大多集中在 Web 开发上。本书的思路与方法适用于 6.0 以上的所有 PowerBuilder 版本(7.0、8.0)，其中的例程是基于 PowerBuilder 7.0 的。

关于 PowerBuilder 的书籍很多，但大多数都只是介绍 PowerBuilder 本身，并未结合具体的商业应用，与企业级应用相结合的更少。作者结合多年从事 PowerBuilder 数据库应用程序开发的经验和体会，编写了本书。

本书的第一部分力图让读者循序渐进地步入 PowerBuilder 的殿堂。首先介绍了 PowerBuilder 以及数据库开发的一些基本概念，让读者了解 PowerBuilder 的应用范围，同时列举了大量的实例，使读者能边学边练，并能够模仿编写基本的应用程序。然后用较大的篇幅介绍了 PowerBuilder 中面向对象的编程思想，使读者对 PowerBuilder 程序开发的原理有更深入的了解，并能够用面向对象的编程思路来进行开发。最后，介绍了 PowerBuilder 的类库 (PFC)，并给出了一个完整的例子，这是每一个高级开发人员必须了解的内容，也是用 PowerBuilder 进行开发的捷径。

第二部分通过一个企业级的 MIS 案例，详细地介绍了从需求分析，总体设计，到程序设计的数据库系统开发的全过程。如果读者有志成为系统分析员或项目经理，那么仔细学习，并领会这部分的精髓是至关重要的。

第三部分以专题的形式讲解了 PowerBuilder 开发中所涉及的高级技术。包括：命名规则、库管理、SQL、DataWindow 的属性、DataWindow 的事件、DataWindow 的函数、主要系统函数、程序调试、程序发布（包括安装程序的制作）等。这部分内容是读者全面提高 PowerBuilder 开发能力所不可缺少的。

本书中有大量的实例，它们既相互独立，又构成一个完整的系统。因此本书不仅适合于用 PowerBuilder 开发应用系统的用户学习和参考，也适合作为高校的教材或参考书。只

要阅读本书，结合上机操作，就能在较短的时间内深入掌握 PowerBuilder 的核心原理及其应用技术。

关于在学习过程中如何获取进一步的帮助，我们向读者推荐两种途径。一种是通过 PowerBuilder 的文档获取帮助，这是一种最直接、最有效的办法。PowerBuilder 的文档分为两种，一种是普通的帮助文件，一种是 Online Book（覆盖面更广，内容更详细），建议读者在安装时选中 Online Book。PowerBuilder 的帮助文档非常详细，而且大部分都带有例子，读者应多加利用。另一种获取帮助的办法是上网查找资料，到论坛上讨论问题。网上的资料是最为丰富的，包含了很多前人的经验，如果善于利用，能够大大缩短学习的时间，提高学习的效率和质量。

本书由韩文长、黄俊东编著。其中第一篇第二章的第三、第四节，第二至九章，第二篇由韩文长编著；第一篇第一章的第一、第二节，第十章，第三篇由黄俊东编著。

作 者
2001年6月于武汉

目 录

第一篇 基础与实例篇

第 1 章 PowerBuilder 概述.....	(3)
1.1 PowerBuilder 的发展.....	(3)
1.2 PowerBuilder 集成开发环境.....	(4)
1.3 简单实例.....	(10)
第 2 章 数据库管理.....	(15)
2.1 数据库画板.....	(15)
2.2 数据库连接.....	(16)
2.3 基表 (Table).....	(17)
2.4 视图 (View).....	(20)
2.5 扩展属性 (Extended Attribute).....	(22)
2.6 输出基表或视图的语法.....	(23)
2.7 交互式 SQL (Interactive SQL).....	(23)
第 3 章 PowerBuilder 的脚本语言.....	(25)
3.1 脚本语言初步.....	(25)
3.2 数据类型.....	(28)
3.3 变量和常量.....	(32)
3.4 操作符和表达式.....	(34)
3.5 语句.....	(35)
3.6 函数和事件.....	(39)
3.7 嵌入式 SQL.....	(45)
第 4 章 窗口.....	(48)
4.1 窗口的编辑.....	(48)
4.2 窗口的主要属性.....	(52)
4.3 窗口的事件.....	(55)
4.4 窗口的主要函数.....	(57)
4.5 窗口之间的信息交换.....	(57)
4.6 多文档界面(MDI).....	(59)
4.7 微帮助(MicroHelp).....	(60)

第 5 章	窗口上的控件	(62)
5.1	Taborder	(65)
5.2	StaticText.....	(65)
5.3	SingleLineEdit 和 MultiLineEdit.....	(67)
5.4	EditMask	(67)
5.5	DropDownListBox.....	(67)
5.6	ListBox.....	(69)
5.7	TreeView	(70)
5.8	CheckBox 和 RadioButton.....	(75)
5.9	Tab.....	(75)
第 6 章	菜单(Menu)	(78)
6.1	菜单的创建.....	(79)
6.2	菜单的应用.....	(81)
第 7 章	数据窗口对象	(83)
7.1	快速建立数据窗口.....	(84)
7.2	数据窗口的表现风格.....	(87)
7.3	数据源.....	(89)
7.4	工作区.....	(93)
7.5	元素控件.....	(95)
7.6	数据窗口对象的修饰.....	(104)
7.7	相关属性.....	(106)
7.8	使用统计图(Graph).....	(111)
第 8 章	数据窗口控件和数据存储	(113)
8.1	数据窗口控件(DataWindow Control).....	(113)
8.2	数据存储(DataStore).....	(114)
8.3	主要函数.....	(115)
8.4	主要事件.....	(122)
第 9 章	面向对象编程	(126)
9.1	PowerBuilder 中的对象.....	(126)
9.2	基本类对象和扩展对象.....	(126)
9.3	对象的创建和销毁.....	(128)
9.4	对象的引用.....	(128)
9.5	对象的属性.....	(129)
9.6	对象的事件.....	(130)
9.7	对象函数.....	(131)

9.8 对象的继承.....	(132)
9.9 用户对象.....	(134)
9.10 事务对象.....	(137)
第 10 章 PFC.....	(141)
10.1 PFC 概述.....	(141)
10.2 环境配置.....	(142)
10.3 应用对象实例.....	(143)
10.4 窗口对象.....	(144)
10.5 U_dw 对象及相关服务对象的应用.....	(145)
10.6 U_tvs 对象及相关服务对象的应用.....	(151)

第二篇 应用开发篇

第 11 章 PowerDesigner.....	(159)
11.1 概念数据模型.....	(159)
11.2 数据流程图(PAM).....	(162)
11.3 物理数据模型.....	(164)
第 12 章 MIS 开发实例.....	(173)
12.1 解决方案.....	(173)
12.2 MIS 系统设计概述.....	(174)
12.3 功能模型设计.....	(175)
12.4 数据库(信息模型)设计.....	(181)
12.5 数据库程序设计.....	(184)
12.6 个例分析.....	(197)

第三篇 专题篇

命名规则.....	(215)
对象命名规则.....	(215)
变量命名规则.....	(215)
结构化查询语言 SQL.....	(217)
SQL 基础.....	(217)
查询语句 (SELECT).....	(218)
插入数据 (INSERT 语句).....	(222)

删除数据 (DELETE) 语句.....	(223)
更新记录(UPDATE)语句.....	(223)
集合函数.....	(223)
Count () 函数.....	(224)
AVG () 函数.....	(224)
SUM () 函数.....	(224)
MAX () 和 MIN () 函数.....	(225)
数据转换函数.....	(225)
转换成字符串函数.....	(225)
转换成日期函数.....	(225)
获得系统日期和时间函数.....	(226)
DataWindow 控件属性与事件列表.....	(226)
DataWindow 控件属性列表.....	(226)
DataWindow 控件事件列表.....	(228)
DataWindow 控件主要函数.....	(230)
AcceptText().....	(230)
CategoryCount().....	(231)
CategoryName().....	(231)
Create().....	(232)
CrosstabDialog().....	(233)
DataCount().....	(234)
DBCcancel().....	(234)
DeleteRow().....	(235)
Describe().....	(235)
Filter().....	(238)
FilteredCount().....	(239)
Find().....	(239)
FindCategory().....	(241)
FindGroupChange().....	(241)
FindNext().....	(242)
GetBandAtPointer().....	(242)
GetBorderStyle().....	(243)
GetChild().....	(243)
GetItemDate().....	(244)

GetItemDateTime()	(246)
GetItemDecimal()	(247)
GetItemNumber()	(247)
GetItemStatus()	(248)
GetItemString()	(249)
GetItemTime()	(250)
GetObjectAtPointer()	(251)
GetRow()	(252)
GetSelectedRow()	(252)
GetSQLSelect()	(252)
GetText()	(253)
ImportFile()	(254)
ImportString()	(255)
InsertRow()	(255)
IsSelected()	(256)
Modify()	(256)
OLEActivate()	(258)
Print()	(258)
Reset()	(260)
Retrieve()	(260)
RowCount()	(262)
RowsCopy()	(263)
RowsMove()	(264)
SaveAs()	(265)
ScrollToRow()	(265)
SelectRow()	(266)
SetColumn()	(266)
SetFilter()	(267)
SetItem()	(268)
SetRow()	(268)
SetSort()	(269)
SetTransObject()	(269)
ShareData()	(270)
Sort()	(271)
Update()	(272)
主要系统函数	(274)
Left()	(274)
LeftTrim()	(274)

Len()	(274)
Mid()	(275)
Pos()	(275)
Replace()	(275)
Right()	(276)
Trim()	(276)
Upper()	(277)
IsDate()	(277)
IsNull()	(277)
String()	(277)
FileRead()	(279)
FileWrite()	(280)
UpperBound()	(280)
程序调试	(281)
程序发布	(283)
编译	(283)
发布	(284)
安装程序的制作	(287)

第一篇 基础与实例篇

本篇力图让读者循序渐进地步入 PowerBuilder 的殿堂。首先介绍了 PowerBuilder 以及数据库开发的一些基本概念，让读者能够了解 PowerBuilder 的应用范围。同时根据作者的实际工作经验，给出了大量实际使用中的要点，并附带实例，使读者边学边练，并能够模仿例程编写基本的应用。

第 1 章对 PowerBuilder 作了概述性说明，包括 PowerBuilder 的发展历史、各阶段的不同版本、集成环境、库管理等。并以一个简单的例子作为引子，使用户能够快速入门。

第 2 章重点介绍了数据库画板及如何通过画板进行数据库管理，还介绍了 PowerBuilder 集成环境的数据库连接设置。

第 3 章介绍了 PowerBuilder 的 Script 语言，包括语法规则、数据类型、变量及常量、基本语句、函数、事件以及嵌入式 SQL 语言等。

第 4 至 8 章介绍了 PowerBuilder 中的基本类，包括窗口及其控件、菜单、数据窗口对象及其控件。由于数据窗口是 PowerBuilder 的一个核心内容，掌握了数据窗口，就等于掌握了 PowerBuilder 的精髓，因此本篇拿出 7、8 两章专门介绍数据窗口对象及数据窗口控件。作为基本类的延伸，还介绍了 MDI、微帮助、TreeView 的动态实现、数据窗口对象属性的动态改变等专题。

第 9 章结合前面几章关于基本类的介绍，对 PowerBuilder 中面向对象程序设计实现方法作了全面总结，具体介绍了对象的继承、封装、事件、属性、扩展方法及使用中的注意事项，同时还介绍了用户对象、事务对象。

第 10 章介绍了 PFC (PowerBuilder Foundation Class)。PFC 是 PowerBuilder 提供的基础类库，它对 PowerBuilder 的基本功能作了极大的扩展，使用户能够快速、高质量地创建专业的应用程序。在开发应用系统时使用 PFC 将会大大提高编程效率和代码的重用率。第二篇中介绍的例子就是基于 PFC 的。

第 1 章 PowerBuilder 概述

1.1 PowerBuilder 的发展

PowerBuilder 是 PowerSoft 公司（后被 Sybase 公司收购）推出的数据库前端开发工具。从 4.0 版开始，它就一直是数据库前端开发的首选工具。它独特的 DataWindow 控件，为数据库应用的开发带来了极大的方便。1995 年发布的 PowerBuilder 4.0 被设计成一个跨平台的开发工具，支持 Windows 和主流的 Unix 平台，开发人员可以在不同的平台上共享源代码。跨平台性使 PowerBuilder 不得不放弃一些依附于特定平台的特性，因此 PowerBuilder 4.0 在界面的设计和对操作系统 API 调用的方便性上，落后于其他的开发工具（如：Delphi、Visual C）。但是，在 Windows 平台上，它能够调用由 WatCom C++编写的外部函数，在一定程度上弥补了它在这方面的劣势。

1997 年发布的 PowerBuilder 5.0 提供了对 32 位 Windows 程序的支持；增加了 TreeView、ListView 等控件；支持最新的 ODBC 接口，增加了一些大型数据库的专用接口；更为重要的是，它首次推出了 PFC（PowerBuilder Foundation Library），极大地提高了 PowerBuilder 的开发效率。因此，PowerBuilder 5.0 一推出就获得了数个年度大奖，被评为 1997 年最佳企业开发工具。

1998 年，三层架构、B/S（Browse/Server）模式已经成为企业应用的一种趋势，各种开发工具都对此作出了积极的响应，而 PowerBuilder 这时在这方面还缺乏相应的竞争力。因此，Sybase 公司从此时推出的 PowerBuilder 6.0、PowerBuilder 6.5 开始，就开始全力推动 PowerBuilder 向 Web 开发转变。纵观其后期的升级版本，也都是围绕着这个主题进行的（限于篇幅关系，Web 开发的内容在本书中没有涉及）。PowerBuilder 6.x 提高了编译效率，提供了 PBD 和 DLL 两种编译方式，增强了调试环境的功能。Sybase 公司还将以前单独出售的 Internet 开发工具箱集成到 PowerBuilder 6.x 开发环境中，新的 Java 代理生成器使 Java 客户机能够直接访问应用逻辑和 PowerBuilder 6.x 对象。数据窗口在 PowerBuilder 6.x 中也得到了进一步的增强。对 Free Form 风格和 Grid 风格的数据窗口来说，可以在保持原有风格的同时，将所需内容自动转换成 HTML 页面。而且，还可以把命令按钮直接放置到数据窗口对象中，并为按钮指定系统预定义操作（多达 20 种）或开发人员自定义操作。在 PowerBuilder 6.x 中 PFC 也得到了进一步的增强，并修正了一些 Bugs，首次提出了 HTML DataWindow。总之，PowerBuilder 6.5 是对以前版本的进一步增强，并在 Web 开发方面有了一定的进步（虽然进步不大），更为重要的是，Sybase 公司的 Web 战略已经在 PowerBuilder 中开始体现。

1999 年底，Sybase 公司又推出了 PowerBuilder 7.0。从版本的更新速度上就可以看出，Sybase 公司对 PowerBuilder Web 开发的重视程度。PowerBuilder 7.0 的整个界面发生了有

史以来最大的一次变化，相关的窗口全部被集成，IDE 得到了增强，增加了很多向导，界面变化的后面隐藏的是整个架构的重大调整。PowerBuilder 7.0 捆绑了 Sybase 公司的应用服务器产品 EA Server，包括 Jaguar CTS 和 PowerDynamo。EA Server 具有集成化的业务逻辑提交能力，这个功能是将 Client/Server 应用扩展到 Web 上的关键因素。它能够处理所有主要的组建类型，包括 PowerBuilder、Java、COM、CORBA 和 C++。利用 PowerBuilder 可以将 NVO (Non Visual Object) 提交到 Jaguar CTS 中。HTML DataWindow 在此版本中更是得到了增强，开发人员可以在 PowerSite 中直接使用已有的 DataWindow 对象，DataWindow 对象的属性和方法都被保留了，不支持的属性和方法会在运行期间自动忽略，这对开发人员而言是求之不得的事情！这样，用户前期对 PowerBuilder 的投资都能得到很好的延续；同时，也能将原有的应用平滑过渡到三层架构。

2001 年 5 月，PowerBuilder 8.0 已经推出，这个新版本又具有许多新功能。例如，能进行事件驱动的 Web 编程、能同时打开多个应用、增强了 AutoSCHpt 功能，从底层直接支持双字节等。

从 PowerBuilder 的发展过程可以看到，这个有着近 10 年历史的开发工具仍然焕发着它的魅力，在数据库、Web 开发领域继续占据着不可替代的位置。

数据库已经渗入社会各个领域，目前一些流行的 IT 业名词都是数据库应用的典范：MIS（管理信息系统，Management Information System）、CRM（客户关系管理，Customer Relationship Management）、ERP（企业资源规划，Enterprise Resource Planning）、互联网、电子商务等，这些系统有一个共同点：信息（数据）的管理及共享，这正是数据库的优势所在，也是 PowerBuilder 的用武之地。

1.2 PowerBuilder 集成开发环境

PowerBuilder 的开发环境由一系列集成的画板 (Painter) 组成，应用开发人员通过鼠标操作即可设计、建立、交互检验和测试应用程序。本节通过介绍 PowerBuilder 集成开发环境来介绍使用 PowerBuilder 的基本方法。

【注】通过集成环境的菜单或者 PowerBar 工具条可以进入所有的画板。

1. 菜单

PowerBuilder 7.0 集成开发环境的菜单反映了集成开发环境的所有功能，菜单前 3 项为：New、Inherit、Open，用于建立和维护应用程序中各种基本对象和数据类型，这些对象和数据类型如图 1-1 中 Object_Type 列表所列：应用(Applications)、数据窗口(DataWindows)、函数(Functions)、菜单(Menus)、数据管道(PipeLines)、工程(Projects)、查询(Queries)、结构(Structures)、用户对象(User Objects)、窗口(Windows)。如图 1-2 所示主菜单上定义的各种对象都是全度量，在整个应用程序中都可以作为常量引用，如表 1-1 所示。

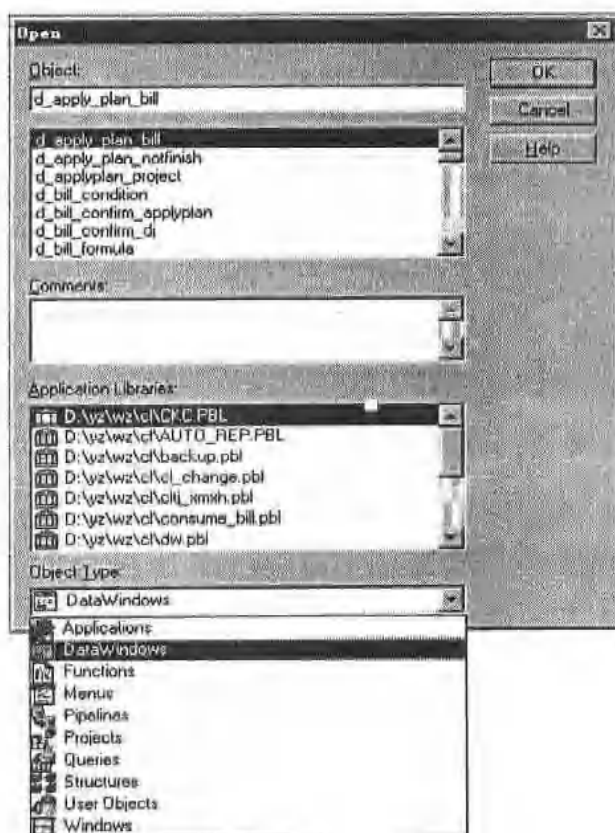


图 1-1 对象类型

表 1-1 主菜单项说明

New	建立新对象
Inherit	继承已有对象建立一个对象
Open	打开已有对象并进行编辑
Sel App	选择其他的应用程序
Lib List	维护所选应用的源程序文件 (*.PBL)
To Do List	待办事项清单
Browse	浏览所选应用的所有对象
Library	库管理, 维护所选应用的所有对象, 包括移动、删除、注释和进入画板修改等
DB Prof	建立数据库连接通道
Database	连接数据库, 维护当前连接的数据库, 包括修改表、视图等; 数据库对象的建立、删除和修改, 表中数据的维护等
Edit	编辑各种文本文件
Run	运行程序
Debug	调试程序
Exit	退出

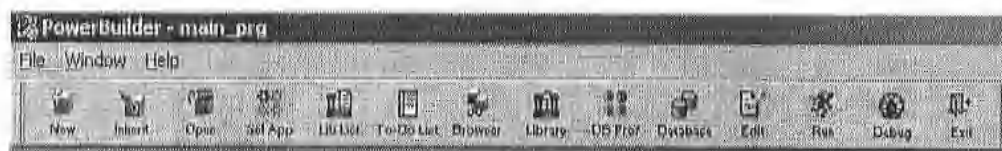


图 1-2 主菜单

2. 画板

PowerBuilder 为每一类对象提供一个画板 (Painter)。使用画板可以创建应用程序的对象、改变对象的属性、编写对象的各种事件，画板提供了创建对象的工具集。画板的类型如下：

(1) Application(应用)画板

Application(应用)画板是创建和编辑对象的地方。应用对象是整个应用项目中最高层次的对象，用 PowerBuilder 编写的每一个应用程序都仅有一个应用对象。Application 画板的功能包括以下几个方面：

- 定义应用的库文件清单；
- 定义应用中的默认字体、字号和字型；
- 指定应用的图标；
- 定义应用的库文件查找路径；
- 定义应用的注册信息。

(2) Window (窗口) 画板

窗口画板用于设计窗口和定义窗口中的控件。

- 定义窗口的属性，包括窗口的类型、标题、背景、滚动条、图标、挂接菜单；
- 定义窗口控件及属性：命令，图标按钮 (Command Button/Picture Button)、滚动条、列表框 (List Box)、下拉列表框 (DropDown List Box)、下拉图像列表框 (DropDown Picture Box)、单选按钮 (Radio Button)、复选框 (Check Box)、数据窗口 (DataWindow)、单行编辑器 (Single Line Editor) 以及多行编辑器 (Multi Line Editor) 等；
- 定义窗口事件脚本、窗口上的控件脚本，定义窗口函数、窗口结构、窗口实例变量和共享变量。

(3) Menu (菜单) 画板

菜单画板用于生成菜单和工具栏 (Tool Bar)，并为菜单编写事件驱动程序。

(4) DataWindow (数据窗口) 画板

数据窗口画板可以用于生成智能的操作数据库的对象，该对象可查询和更新数据库。通过数据窗口可以查询和更新数据库而无需用 SQL 编程。在数据窗口画板中可以进行如下操作：

- 定义数据窗口的类型；
- 定义数据窗口数据源；
- 定义数据窗口上的对象，包括文本 (Text)、列 (Column)、计算域 (Computed Field)、按钮 (Button)、统计图 (Graph)、分组框 (GroupBox)、线条 (Line)、椭圆 (Oval) 等；